

 MITSUBISHI MATERIALS

VOLLHARTMETALL- FRÄSWERKZEUGE



DIA  **EDGE**

NEW

MITSUBISHI MATERIALS

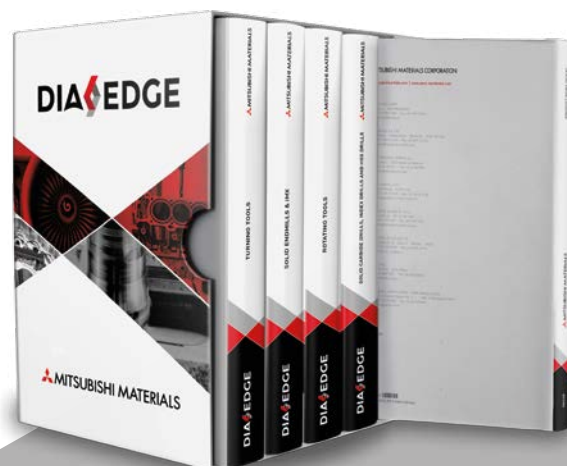
STELLT SEINEN NEUEN GESAMTKATALOG VOR: C008 - 2019/2020

GEZIELT, KOMPAKT, HANDLICH:

Der neue Gesamtkatalog präsentiert nun das umfangreiche Produktsortiment von Mitsubishi Materials in einzelnen Anwendungsbereichen, um Nutzer einen schnelleren, individuellen Informationszugriff zu gewährleisten.

Eine Katalogsammlung im praktischen Kleinformat, die aus den folgenden fünf Bänden besteht:

- DREHWERKZEUGE
- BOHRWERKZEUGE
- VOLLHARTMETALL-FRÄSWERKZEUGE
- WENDEPLATTEN-FRÄSWERKZEUGE
- MPLUS



NEUES DESIGN

EINFACHE HANDHABUNG

MEHR FLEXIBILITÄT

**EINZELNE
ANWENDUNGSBEREICHE**

Der mitgelieferte Schubler erleichtert die Aufbewahrung der Bücher und bietet Platz für alle weiteren Kataloge, die im Zeitraum 2019-2020 veröffentlicht werden, wie beispielsweise die Produktneuheiten. Fügen Sie die ergänzenden Kataloge in den vorgesehenen Platz im Schubler hinein, um die Sammlung zu erweitern oder ersetzen Sie ggf. die Kataloge durch die neuen Ausgaben.

HINWEISE:

- Mit Erscheinen dieses Katalogs verlieren alle bisherigen Gesamt- und Neuheiten-Kataloge ihre Gültigkeit.
- Die Produktneuheiten erscheinen zweimal im Jahr, jeweils im April und Oktober.
- Der neue Gesamtkatalog kann nur als komplette Katalogsammlung (fünf Bände) bestellt werden.
Bestellnummer: C008D

VHM-FRÄS- WERKZEUGE



INNOVATION – DER SCHLÜSSEL ZUM NACHHALTIGEN WACHSTUM

Mitsubishi Materials' umfangreiches Sortiment an Fräsprodukten bietet sowohl handelsübliche als auch maßgeschneiderte Werkzeuglösungen für die Automobil-, die Luft- und Raumfahrtindustrie sowie für die Medizintechnik und den allgemeinen Maschinenbau.

Vom kleinsten Fräser der Mini-Schaftfräser-Serien bis zur keramischen CE-Serie bietet Mitsubishi Materials kundenorientierte, innovative und qualitativ hochwertige Produkte.

WELTWEIT



MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY GEMEINSAM ZUM ERFOLG

Der Geschäftsbereich Metalworking Solutions des Mitsubishi Materials Konzerns widmet sich der Herstellung und Bearbeitung von Metallen, Schneidstoffen, Beschichtungen und Präzisionswerkzeugen. Mit fundiertem Know-how und langjähriger Erfahrung in der Fertigungstechnik gehört Mitsubishi Materials zu den führenden Anbietern in diesem Marktsegment.

Die globale Marktpräsenz des Unternehmens mit Hauptgeschäftsstellen und Vertriebsgesellschaften in Japan, Europa, Indien, Brasilien, China, Thailand, Mexiko und den USA sowie mit einem breiten Netzwerk von internationalen Handelspartnern sorgt für einen flächendeckenden, zielgerichteten Service.

Informationsaustausch und Technologietransfer, offene Kommunikation und wachsende Synergien über Grenzen hinweg garantieren maximale Leistung und einen dauerhaften Kundenerfolg.

INHALT

VHM-FRÄS-WERKZEUGE	SCHAFTFRÄSER	I001
	SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF	I301
	TECHNISCHE INFORMATIONEN	N001
	INHALTSVERZEICHNIS	1
	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	



KAPITEL VOLLHARTMETALL SCHAFTFRÄSER / ALLGEMEINE ERKLÄRUNGEN

●Wie ist eine Seite dieses Kapitels aufgebaut

①Sortiert nach Anwendung. (Siehe Fräser-Auflistung)

PRODUKTFOTO
PRODUKTNAME
PRODUKTBEZEICHNUNG
PRODUKT KAPITEL

MSTAR VHM-FRÄSER
MS255
 VHM-Fräser, extra kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

ABBILDUNG

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS255D0010	0.1	0.15	40	4	2	●	1
MS255D0020	0.2	0.3	40	4	2	●	2
MS255D0030	0.3	0.45	40	4	2	●	2
MS255D0040	0.4	0.6	40	4	2	●	2
MS255D0050	0.5	0.75	40	4	2	●	2
MS255D0060	0.6	0.9	40	4	2	●	2
MS255D0070	0.7	1.1	40	4	2	●	2
MS255D0080	0.8	1.2	40	4	2	●	2
MS255D0090	0.9	1.4	40	4	2	●	2
MS255D0100	1	1.5	40	4	2	●	2
MS255D0120	1.2	1.8	40	4	2	●	2
MS255D0150	1.5	2.3	40	4	2	●	2
MS255D0180	1.8	2.7	40	4	2	●	2
MS255D0200	2	3	40	4	2	●	2
MS255D0250	2.5	3.8	40	4	2	●	2
MS255D0300	3	4.5	45	6	2	●	2
MS255D0400	4	6	50	6	2	●	2
MS255D0500	5	7.5	50	6	2	●	2
MS255D0600	6	9	50	6	2	●	3
MS255D0700	7	10.5	60	8	2	●	2
MS255D0800	8	12	60	8	2	●	3
MS255D0900	9	13.5	70	10	2	●	2
MS255D1000	10	15	70	10	2	●	3
MS255D1100	11	16.5	75	12	2	●	2
MS255D1200	12	18	75	12	2	●	3

● : Lagerstandard. * : Lagerstandard in Japan.

1036

LEGENDE FÜR LAGERSYMBOL
 wird auf jeder Doppelseite auf der linken Seite gezeigt.

STANDARDPRODUKTE
 beinhaltet Durchmesser, Bestellbezeichnungen, Lagerstatus, Zähnezahl, Abmessungen und Ersatzteile.

ROTIERENDE WERKZEUGE

SCHAFTFRÄSER

PRODUKTBESCHREIBUNG.....	I002
SYMBOLS.....	I003
BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE.....	I004
TOOL NAVI	I006
KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER.....	I026

SCHAFTFRÄSER

MSTAR VHM-FRÄSER	I036
MS PLUS VHM-FRÄSER	I081
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	I117
VQ VHM-FRÄSER.....	I175
CRN VHM-FRÄSER	I218
DLC VHM-FRÄSER.....	I234
DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER	I238
VOLLKERAMIK-SCHAFTFRÄSER	I259
CBN VHM-FRÄSER	I261
ALIMASTER VHM-FRÄSER	I265
VIOLET HSS-FRÄSER.....	I284

*Alphabetisches Inhaltsverzeichnis

I270 AM2MB	I105 MPMHV	I145 VF3XB
I265 AM2MR	I103 MPMHV/W	I150 VF4MB
I266 AM2SC	I109 MPMHVRB	I122 VF4MV
I271 AM2SCRB	I101 MPSHV/W	I124 VF6MHV
I268 AM3MF	I112 MPXLRB	I164 VF6MHVRB
I267 AM3SS	I068 MS2ES	I132 VF6SVRCH
I274 AM3SSRB	I040 MS2JS	I125 VF8MHVCH
I269 AM4MF	I042 MS2LS	I166 VF8MHVRBCH
I278 AMMR	I073 MS2MRB	I162 VFFDRB
I276 AMSR	I037 MS2MS	I152 VFHVRB
I280 AMSRRB	I036 MS2SS	I127 VFMD
I282 C4LATB	I044 MS2XL	I168 VFMDRB
I261 CBN2XLB	I048 MS2XL6	I133 VFMFPR
I263 CBN2XLRB	I069 MS3ES	I123 VFMHVCH
I259 CE4SRB	I071 MS4EC	I163 VFMHVRBCH
I259 CE6SRB	I062 MS4JC	I171 VFR2SB
I224 CRN2MB	I060 MS4MC	I173 VFR2SBF
I230 CRN2MRB	I076 MS4MRB	I170 VFR2SSB
I218 CRN2MS	I059 MS4SC	I126 VFSDB
I220 CRN2XL	I064 MS4XL	I167 VFSDRB
I226 CRN2XLB	I079 MS6MH-E	I129 VFSFPR
I232 CRN2XLRB	I079 MS8MH-E	I131 VFSFPRCH
I223 CRN4JC	I055 MSJHD	I198 VQ4SVB
I255 DC2SB	I052 MSMHD	I190 VQ6MHVCH
I257 DC2XLB	I057 MSMHZD	I190 VQ6MHVRBCH
I244 DF2MB	I051 MSSHD	I188 VQJHV
I245 DF2XLB	I285 VA2MS	I184 VQMHV
I249 DF2XLBFB	I284 VA2SS	I200 VQMHVRB
I251 DF3XB	I287 VA4MC	I205 VQMHVRBF
I240 DF4JC	I295 VAJR	I175 VQMHZV
I241 DF4XL	I297 VALR	I181 VQMHZVOH
I238 DFC4JC	I291 VAMFPR	I195 VQSVR
I239 DFCJRT	I299 VAMH	I207 VQT5MVRB
I252 DFPSRB	I293 VAMR	I209 VQT6UR
I234 DLC2MA	I289 VASFPR	I192 VQXL
I236 DLC2MB	I212 VCPSRB	
I083 MP2MB	I120 VF2MV	
I082 MP2SB	I135 VF2SDB	
I085 MP2SDB	I136 VF2SDBL	
I081 MP2SSB	I134 VF2WB	
I087 MP2XLB	I118 VF2XL	
I095 MP3XB	I139 VF2XLB	
I107 MPJHV	I138 VF2XLB5	

PRODUKTBESCHREIBUNG

PRODUKTBEZEICHNUNG DER SCHAFTFRÄSER



Serien	Anzahl d. Schneiden	Schneidenlänge	Eigenschaften	Abmessungen	Sonstiges
VQ : SMART MIRACLE VFR : IMPACT MIRACLE REVOLUTION VF : IMPACT MIRACLE MP : MS PLUS MS : MSTAR CRN : CRN DLC : DLC DFC : CVD DIAMANT DF : DIAMANT CBN : CBN CE : VOLLKERAMIK-SCHAFTFRÄSER AM : ALIMASTER VA : VIOLET	1 : 1 Schneide 2 : 2 Schneiden 3 : 3 Schneiden 4 : 4 Schneiden ...	ES : Extra Kurz S : Kurz M : Mittel J : Mittellang L : Lang XL : Langer hinterschlif X : Konischer hinterschlif	S : Universal U : Für rostfreien Stahl K : Für Federnuten A : Für Leichtmetalle C : Über Mitte schneidend D : Verstärkte Schneiden B : Kugelfräser R : Schruffräser F : Schlichten H : Großer Drallwinkel T : Konusfräser TB : Konische Kugel RB : Torisch FPR : Schruppen V : Variable Spiralwinkel 3 : 3mm Schaft 6 : 6mm Schaft CH : Mit interner Kühlmittelzufuhr WB : Breiter Kugelkopffräser	D***** : Durchmesser z.B. D0050 → ϕ 0.5 D0500 → ϕ 5 R***** : Radius der Kugel z.B. R0050 → R0.5 R0500 → R5	S** : Schaftdurchmesser N*** : Hinterschlif T**** : Seitl. Kegelwinkel L** : Schnittlänge A*** : Gesamtlänge

*Es existieren Ausnahmen zu den oben genannten Modellen.

SYMBOLE

Werkzeugmaterial



Ultrafeinstkornhartmetall

Ultra feines Hartmetallsubstrat für die Herstellung von VHM-Fräser.



Kubisches Bornitrid

Original-CBN von Mitsubishi Materials wird verwendet.



Keramik

Ermöglicht die hocheffiziente Bearbeitung von Superlegierungen mit hoher Geschwindigkeit durch exzellente Warmfestigkeit.



Gehärtetes, pulvermetallurgisches HSS

Premium pulvermetallurgisches HSS.

Toleranz



Durchmessertoleranz

Kennzeichnet die Durchmessertoleranz.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz an der Schneide.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz an der Schneide.



Konustoleranz

Kennzeichnet die Konustoleranz der Gesenkräser.



Spitzentoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Spitzendurchmesser.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz bei Radiusfräsern an.



Schaftdurchmessertoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.

Beschichtung



SMART MIRACLE Beschichtung

Neue glatte und dichte Beschichtung für ein effizientes Fräsen von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.



VFR Beschichtung

Die (AlCrSi)N / (AlTiSi)N PVD mehrlagen Beschichtung ist ideal für den Einsatz in gehärteten Materialien bis zu 70 HRC geeignet.



IMPACT MIRACLE Beschichtung

Neu entwickelte nanokristalline Beschichtung für höchste Anforderungen. Für die Bearbeitung von extrem harten Werkstückstoffen.



Multilayer-Beschichtung (Al,Ti,Cr)N

Bietet eine höhere Vielseitigkeit für C-Stahl, legierten Stahl und gehärteten Stahl.



(Al, Ti)N Beschichtung

(Al,Ti)N Beschichtung für universelle Bearbeitungen.



CRN Beschichtung

Neu entwickelte CRN-Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffe.



DLC Beschichtung

Neu entwickelte Beschichtung für hoch effiziente Bearbeitungen von Aluminium sowie Graphitwerkstoffen.



CVD Diamant Beschichtung

Für die Bearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffe.



Diamant Beschichtung

Neue CVD-Diamantbeschichtung für das Bohren.



Diamant Beschichtung

Hochleistungsfähige Diamant-Beschichtung.



VIOLET Beschichtung

2-3 fach höhere Lebensdauer gegenüber TiN beschichtete Produkte.



MIRACLE Beschichtung

Original MIRACLE Beschichtung (AlTiN), auch für Trockenbearbeitung einsetzbar.

Winkel und scharfe Schneiden



Drallwinkel

Kennzeichnet den Drallwinkel.



Scharfe Ausführung

Kennzeichnet scharfe Schneidkantenausführung.



Verstärkte Schneidkante

Kennzeichnet die Ausführung ohne Schutzfase.

BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

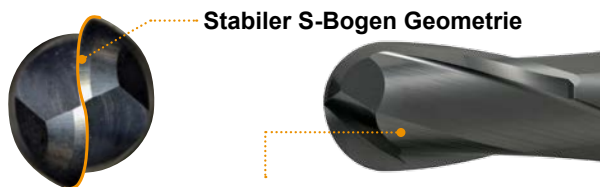
VFR **IMPACT MIRACLE REVOLUTION Beschichtung**

Die neuentwickelte AlCrSiN-Beschichtung zeichnet sich durch eine gute Oxidationsbeständigkeit bei hohen Temperaturen aus. Gleichzeitig hat sie einen niedrigen Reibwert. In Kombination mit der verschleißfesten AlTiSiN-Schicht, die sich durch hervorragende Haftfähigkeit auszeichnet, können gehärtete Stähle mit hoher Festigkeit bearbeitet werden.



★ Hoher Oxidationswiderstand
★ Verbesserte Gleiteigenschaft

★ Besserer Verschleißwiderstand
★ Höhere Haftkraft



Stabiler S-Bogen Geometrie

Neue negative Schneidkantenform und flacher Drillwinkel



Neue ZERO- μ -Oberfläche
Neu entwickelte Oberflächenbehandlung

Neue Kugelkopfgeometrie für spiegelglatte Oberflächen

VF **IMPACT MIRACLE Beschichtung**

Für das Fräsen von gehärteten Stählen mit höheren Schnittgeschwindigkeiten und längeren Standzeiten!

Im Vergleich zu herkömmlichen Beschichtungen bietet die Einphasen-Nanokristall-Beschichtungstechnologie eine größere Härte und Wärmebeständigkeit.

Beim Fräsen von gehärteten Stählen wird deutlich, dass die IMPACT MIRACLE-Beschichtung einen niedrigeren Reibwert hat und dadurch vorzeitige Ausbrüche verhindert.



MERKMALE DER IMPACT MIRACLE BESCHICHTUNG

	IMPACT MIRACLE "Single Phase" Nano-Beschichtung (Al,Ti,Si)N	(Al,Ti,Si)N	(Al,Ti)N
Härte (HV)	3700	3200	2800
Oxidationstemp. (°C)	1300	1100	840
Adhäsion (N) ¹⁾	100	80	80
Gleitreibungskoeffizient ²⁾	0.48	0.53	0.58

1) Adhäsion : Kratztest bei hohen Belastungen.

2) Reibungskoeffizient : Brinell Messung.

SCHAFTFRÄSER

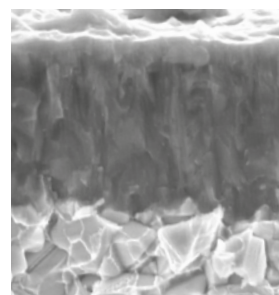
MS+ **Multilayer-Beschichtung (Al,Ti,Cr)N (MS Plus)**

MS Plus bietet eine lange Werkzeugstandzeit bei Materialien bis zu 52 HRC.

Für längere Standzeiten bei höheren Zerspanungsraten.

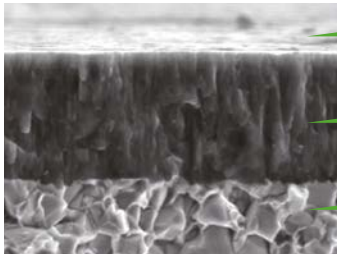
Eigenschaften der Multilayer-Beschichtung (Al,Ti,Cr)N (MS Plus)

	Multilayer (Al,Ti,Cr)N	(Al,Ti)N	(Al,Cr)N
Härte (HV)	3200	2800	3100
Oxidationstemp. (°C)	1100	800	1100
Adhäsion (N)	100	80	80



VQ Beschichtung

Die Smart Miracle VHM-Schafffräser wurden mit einer neu entwickelten (Al, Cr)N PVD-Beschichtung versehen. Durch die glatte und dichte Beschichtungsoberfläche wird eine deutlich höhere Verschleißfestigkeit und eine schnellere Spanabfuhr erzielt. Die Smart Miracle Serie ist das modernste Schafffräser-Werkzeugsystem am Markt. Durch die innovative Technologie werden neue Effizienzwerte in der Zerspaltung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen erzielt.



Glatte und dichte Oberfläche
"ZERO- μ "

Neu entwickelte (Al, Cr)N
PVD-Beschichtung

Extrem feines und hartes Hartmetallsubstrat



ZERO- μ
Oberfläche

ZERO- μ -Oberfläche

Mit der einzigartigen ZERO- μ -Oberfläche behält die Schneidkante ihre Schärfe. Während frühere Technologien häufig zu verminderter Schärfe führten, erreicht die ZERO- μ -Oberfläche Glätte und Schärfe bei gleichzeitig längerer Werkzeugstandzeit.

SMART MIRACLE beschichtung



CRN Beschichtung

Spezielles Design für das Fräsen von Kupferelektroden und Kupferlegierungen.

Die CRN-Beschichtung wurde für die Bearbeitung von Kupferlegierungen entwickelt. Durch Verwendung der Miracle Beschichtungstechnologie erreicht man exzellenten Verschleißwiderstand und Anti-Haft-Eigenschaften.

DLC Beschichtung

**Für das Fräsen von Aluminium Legierungen mit hoher Schnittgeschwindigkeit.
Mit extrem hoher Härte und Schichthaftung wie bei Diamant beschichteten Werkzeugen.**

Für die hoch effiziente Bearbeitung von Aluminium und Graphitwerkstoffen.

Diamant Beschichtung

Patentierter CVD-Diamantbeschichtung sorgt für ausgezeichnete Verschleißfestigkeit und beste Oberflächen.

Hohe Festigkeit und Glätte durch die neue Multilayer-CVD-Diamantbeschichtung.

Diamant Beschichtung

Neue Diamant-Beschichtung für Graphit und Nichteisen Werkstoffe.

Durch die eigens entwickelte Plasma-chemische Gasphasenabscheidung (CVD) Beschichtungstechnologie wird die glatte Diamantschicht auf das Hartmetall aufgetragen, um eine hohe Adhäsion zu gewährleisten und ein Abplatzen zu verhindern. DF VHM-Fräser eignen sich für die Bearbeitung von Graphit.

VIOLET Beschichtung

(Al, Ti)N-Beschichtung mit ausgezeichneten Hafteigenschaften für HSS Werkzeuge.

Die Violet Beschichtungstechnologie ermöglicht es auch im Niedertemperaturbereich eine (Al,Ti)N Schicht auf HSS Werkstoffe aufzutragen. Trotz der niedrigen Beschichtungstemperatur von 550°C ist die Haftung der Schicht zu HSS Werkstoffen sehr hoch. Die Hafteigenschaften der Violetbeschichtung liegen auf dem gleichen Niveau wie bei der Miracle Beschichtung. Dabei hat die Violet Beschichtung eine höherer Schichthärte und größeren Oxidationswiderstand.

TOOL NAVI

VERWENDUNG DES TOOL NAVI FÜR SCHAFTFRÄSER

In 3 Schritten das richtige Werkzeug und die richtigen Schnittdaten finden.

SCHRITT 1 Werkstoff, Schaftfräserartyp und Schnitttiefe wählen

Werkstoff

INHALTSVERZEICHNIS

	P	Schaftfräser Kurze Schneide (ap – 1,5 x DC) I008 Mittlere Schneide (ap – 3 x DC) I008 Lange Schneide (ap – 5 x DC) I010 Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 30 x DC) I010 Schaftfräser mit Eckenradius Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC) I011 Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC) I011 Kugelkopfräser Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC) I012 Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 70 x DC) I012		
	H	Schaftfräser Mittlere Schneide (ap – 3 x DC) I014 Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 12 x DC) I014 Schaftfräser mit Eckenradius		

Schneidenlänge (ap)
Schaftfräsertyp

SCHRITT 2 Schaftfräser wählen

VOLLHARTMETALL, HSS									
TOOL NAVI									
Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannen	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
P									
Schaftfräser									
Kurze Schneide (ap=1,5xDC)									
MPSHV			DC6-20	1.5xDC	-	4		P M H S N	I101
MS2ES			DC3-12	0.5-1xDC	-	2		P H M S N	I068
MS2SS			DC0.1-12	1.5xDC	-	2		P H M S N	I036
MS3ES			DC3-12	0.5-1xDC	-	3		P H M S N	I069

Empfehlung

*1 **F**

*2 **R**

*1 Schichten
*2 Schruppen

1. Empfehlung
2. Empfehlung

SCHAFTFRÄSER

SCHRITT 3 Größe und Schnittdaten wählen

Schaftfräsergröße

MPSHV/W									
Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, 2,5xDC kurzer Hinterschliff									
Bezeichnung	DC	APMX	LD	DN	LF	DCDN	Spannen	Typ	Typ
MPSHV020010	6	9	15	5,85	50	6	4	•••••	•••••
MPSHV020015	8	12	20	7,85	60	8	4	•••••	•••••
MPSHV020020	10	15	25	9,7	70	10	4	•••••	•••••
MPSHV020025	12	18	30	11,7	75	12	4	•••••	•••••
MPSHV020030	15	24	40	15,5	90	15	4	•••••	•••••
MPSHV020040	20	30	50	19,5	110	20	4	•••••	•••••
MPSHV020050	25	38	65	24,5	130	25	4	•••••	•••••

Schnittbedingungen

MS PLUS VHM-FRÄSER															
Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, 2,5xDC kurzer Hinterschliff															
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG															
Schutzfräsen – Schnittdaten für das Fräsen mit hoher Schnittgeschwindigkeit (HSC)															
Material	Spannen	ap	vc	fz	ap	vc	fz	ap	vc						
Al	1000	1000	0,12	2000	1000	1,2	0,12	1600	1000	10	0,12	1000	560	5	0,12
Al	8000	2000	0,16	2000	1000	1,2	0,16	1600	1000	10	0,16	1000	800	10	0,16
Al	6000	2000	0,2	1600	800	10	0,2	1600	1000	10	0,2	1000	800	10	0,2
Al	4000	1000	0,4	1600	800	10	0,4	1600	800	24	0,4	1000	400	10	0,4
Al	4000	1000	0,5	1600	800	24	0,5	1600	800	24	0,5	1000	400	24	0,5
Al	2000	1000	1,0	1600	800	30	1,0	1000	800	24	1,0	1000	200	24	1,0

INHALTSVERZEICHNIS

Baustähle
Automatenstähle
Guss

P

Schaftfräser

Kurze Schneide (ap – 1,5 x DC).....	I008
Mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I008
Lange Schneide (ap – 5 x DC).....	I010
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 30 x DC).....	I010

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I011
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC).....	I011

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I012
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 70 x DC).....	I012

Gehärtete Stähle

H

Schaftfräser

Mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I014
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 12 x DC).....	I014

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I014
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC).....	I014

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I015
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 70 x DC).....	I016

Austenitische rostfreie Stähle

M

Schaftfräser

Mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I017
Lange Schneide (ap – 5 x DC).....	I018
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 30 x DC).....	I018

Titanlegierung
Nickelbasislegierung

S

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I018
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC).....	I019

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I020
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 20 x DC).....	I020

Kupferlegierungen
Aluminiumlegierungen

N

Schaftfräser

Kurze Schneide (ap – 1,5 x DC).....	I021
Mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I021
Lange Schneide (ap – 5 x DC).....	I021
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 16 x DC).....	I022

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I022
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 30 x DC).....	I022

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I023
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC).....	I023

Kugelkopfräser konisch

Lange Schneide (ap – 20 x DC).....	I023
------------------------------------	------

Graphit
Faserverbundwerkstoffe

G

Schaftfräser

Lange Schneide (ap – 5 x DC).....	I024
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 10 x DC).....	I024

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 30 x DC).....	I024
--	------

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap – 3 x DC).....	I024
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap – 50 x DC).....	I024
















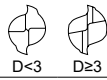


























TOOL NAVI

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------













P

Schaftfräser

Kurze Schneide (ap-1,5xDC)









































MPSHV	   	DC6-20	1.5xDC	2.5xDC	4			I101
MS2ES	   	DC3-12	0.5 -1xDC	-	2			I068
MS2SS	   	DC0.1 -12	1.5xDC	-	2			I036
MS3ES	   	DC3-12	0.5 -1xDC	-	3			I069
MS4EC	   	DC3-14	0.5 -1xDC	-	4			I071
MS4SC	   	DC1-12	1.5xDC	-	4			I059
MSSHD	   	DC3-20	1.5xDC	-	4			I051

Mittlere Schneide (ap-3xDC)

MPMHV	   	DC6-20	2xDC	2.5xDC	4			I103
MPMHV	   	DC1-22	2.5xDC	-	4			I105

* ap : Schnitttiefe
* DC : Durchmesser

SCHAFTFRÄSER

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannnuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
MS2MS		 30° DC<3 DC≥3	DC0.2 -20	2xDC	-	2			I037
MS2JS		 30° DC<3 DC≥3 DC<3 DC≥3	DC0.1 -12	3xDC	-	2			I040
MSMHZD		 45°	DC1-20	1.6 -2.5xDC	-	3			I057
MSMHD		 45°	DC2-25	2 -3.1xDC	-	4			I052
MS6MH-E		 45°	DC6-16	2 -2.4xDC	-	6			I079
MS8MH-E		 45°	DC20	1.8xDC	-	8			I079
VQMHZV		 42° 43.5° 45°	DC1-20	1.6 -2.5xDC	-	3			I175
VQMHZVOH		 42° 43.5° 45°	DC6-16	1.9 -2.4xDC	-	3			I181
VQMHV		 37° 40°	DC1-25	2 -2.8xDC	-	4			I184
VQSVR		 43° 44° 45° 43° 45° DC<8 DC≥8 DC<8 DC≥8	DC3-20	1.8 -2.4xDC	-	3 4			I195

TOOL NAVI

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------

P

Schaftfräser

Lange Schneide (ap-3xDC)







MSJHD		 45°	DC2-20	2.8 -4xDC	-	4	F R	P H M S N	I055
MS2LS		 30°	DC0.2 -12	4xDC	-	2	F R	P H M S N	I042
MS4JC		 30° DC<3 DC≥3 DC<3 DC≥3	DC1-12	4xDC	-	4	F R	P H M S N	I062
MPJHV		 37.5°/30° 38°/40° APMX=3.3DC APMX=4DC	DC1-20	3.3 -4xDC	-	4	F R	P M H S N	I107
VQJHV		 38°/40° 37.5°/30° DC≤6 DC>6	DC1-20	3.3 -4xDC	-	4	F R	P M S N	I188

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-30xDC)

MS2XL		 30° DC<0.4 DC≥0.4	DC0.2 -6	1.3 -1.6xDC	2.5 -30xDC	2	F R	P H M S N	I044
MS2XL6		 30°	DC0.3 -2.5	1.5 -2.7xDC	2.5 -5xDC	2	F R	P H M S N	I048
MS4XL		 30°	DC1-10	1xDC	2.7 -16.2xDC	4	F R	P H M S N	I064
VF2XL		 30° DC=3 DC=3	DC0.1 -3	1.5 -1.7xDC	2.5 -12.5xDC	2	F R	P H	I118




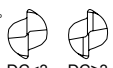























* ap : Schnitttiefe
* DC : Durchmesser

SCHAFTFRÄSER





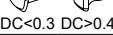










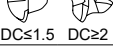







Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
VQXL		  	DC0.2 -1.0	1.4 -1.67xDC	2.5 -6xDC	3 4			I192

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap=3xDC)

MS2MRB		  	DC1-12	2xDC	-	2			I073
MS4MRB		 	DC3-20	1.9 -2.8xDC	-	4			I076
 MPMHVRB		 	DC1-20	2.5xDC	-	4			I109
VQMHRB		 	DC2-20	2 -2.8xDC	-	4			I200
VQMHRBF		 	DC6-16	2.2 -2.4xDC	-	4			I205

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap=50xDC)

 MPXLRB		  	DC0.2 -6	1xDC	2.5 -12xDC	2 4			I112
VFHVRB		 	DC1-16	1 -1.6xDC	2.6 -50xDC	4			I152
VCPSRB [Präzisionsfräser]		  	DC0.6 -12	1xDC	2.6 -13.3xDC	2 4			I212
CBN2XLRB		 	DC0.5 -2	0.6xDC	3-6xDC	2			I263











































TOOL NAVI

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------













P

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)

























MP2SSB	  		RE0.1-6	1xDC	-	2			I081
MP2SB	  		RE0.1-6	1.5 -1.7xDC	-	2			I082
MP2MB	  		RE0.25 -6	1.8 -3xDC	-	2			I083
MP2SDB	  		RE0.5 -6	1-2xDC	-	2			I085
VF2SDB	  		RE0.5 -10	1-2xDC	-	2			I135
VF2SDBL	  		RE0.5 -10	1-2xDC	-	2			I136
VQ4SVB	  		RE1-6	1.5xDC	-	4			I198

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-70xDC)

MP2XLB	  		RE0.05 -3	0.7 -1xDC	1.2 -20xDC	2			I087
MP3XB	  		RE0.5-6	0.8 -1.5xDC	3.3 -50xDC	3			I095

- * ap : Schnitttiefe
- * DC : Durchmesser
- * RE : Radius



Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
VF2XLB	  		RE0.1-3	0.8xDC	2.5 -20xDC	2	F  R 	P H	I139
VF2XLBS	  		RE0.2-1	0.8xDC	2.5 -12xDC	2	F  R 	P H	I138
VF3XB	  		RE0.4 -2.5	0.6 -0.9xDC	6.7 -70xDC	3	F  R 	P H	I145
CBN2XLB	  		RE0.2-1	0.6 -0.8xDC	0.85 -4xDC	2	F  R 	P H	I261

TOOL NAVI

SCHAFTFRÄSER

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------







H

Schaftfräser

Mittlere Schneide (ap-3xDC)













VFSD	  DC<3 30° DC≥3 45° DC<3 DC≥3	DC1-12	2xDC	-	4 6	F  R 	 	I126
VFMD	  DC<3 30° DC≥3 45° DC<3 DC≥3	DC1-25	2 -3.5xDC	-	4 6	F  R 	 	I127
VF2MV	  32.5° 37.5° DC<3 DC≥3	DC0.5 -6	2.5xDC	-	2	F  R 	 	I120
VF4MV	  35° 38° DC<3 DC≥3	DC6-20	2.5xDC	-	4	F  R 	 	I122

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-12xDC)









VF2XL	  30° DC<3 DC=3	DC0.1 -3	1.5 -1.7xDC	2.5 -12.5xDC	2	F  R 	 	I118
-------	--	-------------	----------------	-----------------	---	--	--	------

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)





















VFSDRB	  45° DC<3 DC≥3	DC3-12	1xDC	-	6	F  R 	 	I167
VFMDRB	  45° DC<3 DC≥3	DC3-20	2.2 -3.3xDC	-	6	F  R 	 	I168

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-50xDC)

VFHVRB	  43° 45° DC<3 DC≥3	DC1-16	1 -1.6xDC	2.6 -50xDC	4	F  R 	   	I152
--------	--	--------	--------------	---------------	---	--	--	------






















- * ap : Schnitttiefe
- * DC : Durchmesser
- * RE : Radius



Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
VCPSRB [Präzisionsfräser]		  DC≤1.5 DC≥2	DC0.6 -12	1xDC	2.6 -13.3xDC	2 4			I212
VFFDRB		  DC≤6 DC≥8	DC3-12	0.06DC	3DC	4 6			I162
MPXLRB		  DC<0.3 DC>0.4	DC0.2 -6	1xDC	2.5 -12xDC	2 4			I112
CBN2XLRB		 	DC0.5 -2	0.6xDC	3-6xDC	2			I263

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap=3xDC)






















VFR2SSB		 	RE0.5-6	1xDC	-	2			I170
VFR2SBF		 	RE0.5-3	1-2xDC	-	2			I173
VFR2SB		  RE<0.3 DC-0.3	DC0.1 -10	1-2xDC	-	2			I171
MP2SSB		 	RE0.1-6	1xDC	-	2			I081
MP2SB		 	RE0.1-6	1.5 -1.7xDC	-	2			I082
MP2MB		 	RE0.25 -6	1.8 -3xDC	-	2			I083

TOOL NAVI





































Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
H									

Kugelkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)

MP2SDB		  	RE0.5 -6	1-2xDC	-	2			I085
VF2SDB		  	RE0.5 -10	1-2xDC	-	2			I135
VF2SDBL		  	RE0.5 -10	1-2xDC	-	2			I136
VF4MB		  	RE0.5-6	1.8 -3xDC	-	4			I150

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-70xDC)

VF2XLB		  	RE0.1-3	0.8xDC	2.5 -20xDC	2			I139
VF2XLBS		  	RE0.2-1	0.8xDC	2.5 -12xDC	2			I138
MP2XLB		  	RE0.05 -3	0.7 -1xDC	1.2 -20xDC	2			I087
MP3XB		  	RE0.5-6	0.8 -1.5xDC	3.3 -50xDC	3			I095
VF3XB		  	RE0.4 -2.5	0.6 -0.9xDC	6.7 -70xDC	3			I145
CBN2XLB		  	RE0.2-1	0.6 -0.8xDC	0.85 -4xDC	2			I261

SCHAFTRÄSER

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------

M

S

Schaftfräser

Mittlere Schneide (ap=3xDC)

VQMHZV		 	DC1-20	1.6 -2.5xDC	-	3	F R		I175
VQMHZVOH		 	DC6-16	1.9 -2.4xDC	-	3	F R		I181
VQMHV		 	DC1-25	2 -2.8xDC	-	4	F R		I184
VQ6MHVCH		 	DC10 -20	1.9 -2.2xDC	-	6	F R		I190
VQSVR		 DC<8 DC≥8 DC<8 DC≥8	DC3-20	1.8 -2.4xDC	-	3 4	F R		I195
MPMHV		 	DC1-22	2.5xDC	-	4	F R		I105
VFMHVCH		 	DC16, DC20	2.2xDC	-	4	F R		I123
VF6MHV		 	DC6-20	1.9 -2.4xDC	-	6	F R		I124
VF8MHVCH		 	DC16, DC20	1.9 -2xDC	-	8	F R		I125

SCHAFTFRÄSER

TOOL NAVI









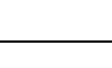

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------

M














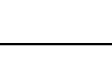

S

Schaftfräser






Mittlere Schneide (ap-3xDC)

VFSFPRCH		 30°	DC16, DC20	1.9 -2.1xDC	-	4	F  R 		I131
VF6SVRCH		 38.5° 30°	DC16, DC20	1.9 -2.1xDC	-	6	F  R 		I132

Lange Schneide (ap-5xDC)









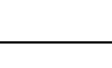

VQJHV		 38° 40° 37.5° 30° DC≤6 DC>6	DC1-20	3.3 -4xDC	-	4	F  R 		I188
MPJHV		 37.5° 38° 40° APMX=3.3DC APMX=4DC	DC1-20	3.3 -4xDC	-	4	F  R 		I107
VFMFPR		 30°	DC5-20	2.8 -3.5xDC	-	4	F  R 		I133

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-30xDC)

VQXL		 35° DC≤0.3 DC≥0.4	DC0.2 -1.0	1.4 -1.67xDC	2.5 -6xDC	3 4	F  R 		I192
------	---	---	---------------	-----------------	--------------	--------	--	---	------

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)

VQMHRB		 37° 40°	DC2-20	2 -2.8xDC	-	4	F  R 		I200
VQMHRBF		 37° 40°	DC6-16	2.2 -2.4xDC	-	4	F  R 		I205

* ap : Schnitttiefe
* DC : Durchmesser



Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
NEW VQ6MHVRBCH		 	DC10 -20	1.9 -2.2xDC	-	6			I190
NEW VQT5MVRB		 	DC16 -25	2.2xDC	-	5			I207
NEW MPMHVRB		 	DC1-20	2.5xDC	-	4			I109
VFMHVRBCH		 	DC16 -20	2.2 -2.3xDC	-	4			I163
CE4SRB		 	DC6-12	0.75xDC	-	4			I259
CE6SRB		 	DC6-12	0.75xDC	-	6			I259
VF6MHVRB		 	DC6-20	1.9 -2.4xDC	-	6			I164
VF8MHVRBCH		 	DC16, DC20	1.9 -2xDC	-	8			I166
Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap=50xDC)									
VFHVRB		 	DC1-16	1 -1.6xDC	2.6 -50xDC	4			I152

TOOL NAVI







Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------

M













S

Kugelpkopfräser

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)








VQ4SVB	 		RE1-6	1.5xDC	-	4	F  R 		I198
--------	--	---	-------	--------	---	---	--	---	------

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-20xDC)

MP2XLB	 		RE0.05 -3	0.7 -1xDC	1.2 -20xDC	2	F  R 		I087
VF2WB	 		RE1-3	220°	2-3xDC	2	F  R 		I134

Formfräser

Mittlere Schneide (ap-3xDC)

 VQT6UR	 		RE8-12	2 -2.6xDC	-	6	F  R 		I209
--	--	---	--------	--------------	---	---	--	---	------

- * ap : Schnitttiefe
- * DC : Durchmesser
- * RE : Radius

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------







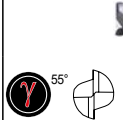




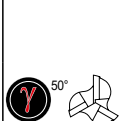




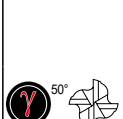









N

Schaftfräser


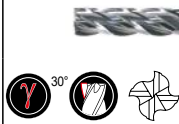




Kurze Schneide (ap-1,5xDC)

AM3SS	—			DC10 -25	0.8 -1.3xDC	—	3	F  R 		I267
AM2SC	—			DC3-20	0.9 -2xDC	—	2	F  R 		I266
AMSR	—			DC10 -25	1.1 -1.3xDC	—	3	F  R 		I276

Mittlere Schneide (ap-3xDC)

CRN2MS				DC0.2 -12	2 -3.2xDC	—	2	F  R 		I218
AM2MR	—			DC3-25	1.5 -3xDC	—	2	F  R 		I265
AM3MF	—			DC6-16	2 -2.4xDC	—	3	F  R 		I268
AM4MF	—			DC20, DC25	1.8 -1.9xDC	—	4	F  R 		I269
AMMR	—			DC3-25	1.8 -2.8xDC	—	3	F  R 		I278

Lange Schneide (ap-5xDC)

CRN4JC				DC3-12	2.5 -4xDC	—	4	F  R 		I223
--------	---	---	---	--------	--------------	---	---	--	---	------

SCHAFTFRÄSER






TOOL NAVI

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------








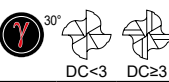


N

Schaftfräser

Lange Schneide (ap-5xDC)


















DF4JC		 	DC3-12	3-4xDC	-	4			I240
-------	---	--	--------	--------	---	---	---	---	------

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-16xDC)



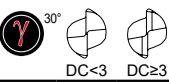


CRN2XL		 	DC0.2-6	1.5-1.7xDC	2.5-16xDC	2			I220
DF4XL		 	DC1-12	1.5xDC	2.5-10.7xDC	4			I241

Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)

CRN2MRB		 	DC6-12	2.2-2.4xDC	-	2			I230
AM3SSRB	-	 	DC12-25	0.8-1.3xDC	-	3			I274
AM2SCRB	-	 	DC3-20	0.9-2xDC	-	2			I271
AMSRRB	-	 	DC10-25	1.1-1.3xDC	-	3			I280






Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-30xDC)

CRN2XLRB		 	DC0.5-6	1.5-1.6xDC	5-13xDC	2			I232
----------	---	--	---------	------------	---------	---	---	---	------

- * ap : Schnittiefe
- * DC : Durchmesser
- * RE : Radius






















SCHAFTFRÄSER
























Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
DFPSRB	  DC<1.5 DC≥2		DC0.5 -12	1.3 -1.5xDC	3.3 -30xDC	2 4	F  R 	G N	I252

Kugelkopffräser

Kurze/mittlere Schneide (ap-3xDC)






CRN2MB	 		RE0.2-6	1.8 -3xDC	-	2	F  R 	N	I224
AM2MB	-   DC<2 DC≥3		RE0.5 -10	1.5 -3xDC	-	2	F  R 	N	I270
DF2MB	 		RE3-6	4.6 -5xDC	-	2	F  R 	G N	I244
 DC2SB	 		RE0.1-3	0.6 -0.7xDC	-	2	F  R 	N	I255

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap-50xDC)

CRN2XLB	 		RE0.1-3	1xDC	2.5 -20xDC	2	F  R 	N	I226
DF2XLB	 		RE0.2-2	1.2 -1.5xDC	2.5 -40xDC	2	F  R 	G N	I245
DF3XB	 		RE0.5-2	1.5xDC	20 -50xDC	3	F  R 	G N	I251
 DC2XLB	 		RE0.1-3	0.6xDC	1.7 -5xDC	2	F  R 	N	I257

Kugelkopffräser konisch

Lange Schneide (ap-20xDC)

 C4LATB	- 		RE0.5-2	3 -18xDC	5 -20xDC	4	F  R 	N	I282
--	--	---	---------	-------------	-------------	---	--	----------	------

TOOL NAVI

















SCHAFTFRÄSER

Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
--------------------	--------------	------------	-------------------	----	---------------	-----------	-----------------------	-----------	-------







G

Schaftfräser

Lange Schneide (ap=5xDC)







DF4JC		 30°	DC3-12	3-4xDC	-	4	F  R 	 	I240
DFC4JC		 10°	DC6-12	2.5 -3.8xDC	-	4	F  R 		I238
DFCJRT			DC6-12	2.5 -3.8xDC	-	10 12	F  R 		I239

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap=10xDC)

DF4XL		 30° DC<3 DC≥3	DC1-12	1.5xDC	2.5 -10.7xDC	4	F  R 	 	I241
-------	---	---	--------	--------	-----------------	---	--	--	------







Schaftfräser mit Eckenradius

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap=30xDC)














DFPSRB		 30° DC≤1.5 DC≥2	DC0.5 -12	1.3 -1.5xDC	3.3 -30xDC	2 4	F  R 	 	I252
--------	---	---	--------------	----------------	---------------	--------	--	--	------

Kugelkopffräser

Kurze/mittlere Schneide (ap=3xDC)















DF2MB		 30°	RE3-6	4.6 -5xDC	-	2	F  R 	 	I244
-------	---	--	-------	--------------	---	---	--	--	------

Kurze Schneide mit Hinterschliff (ap=50xDC)

DF2XLB		 30°	RE0.1-3	1.0 -1.5xDC	2.0 -40xDC	2	F  R 	 	I245
 DF2XLBF		 30°	DC0.3 -1.5	0.8 -1.5xDC	5 -20xDC	2	F  R 	 	I249











































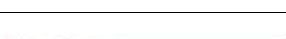





- * ap : Schnitttiefe
- * DC : Durchmesser
- * RE : Radius



Produktbezeichnung	Beschichtung	Vhm-fräser	Verfügbare Größen	ap	Hinterschliff	Spannnuten	Schichten / Schruppen	Werkstoff	Seite
DF3XB	   		RE0.5-2	1.5xDC	20 -50xDC	3	F     R    	 	I251

KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER

SCHAFTFRÄSER











































Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff							Seitenverweis					
									P	H	M	S	N	Graphit	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung					
MSTAR / Allgemeine Werkstoffe									Baustähle, Automatenstähle, Guss	Werkzeugstahl, Vergütete Stähle, Gehärtete Stähle	Gehärtete Stähle (-55HRC)	Gehärtete Stähle (55HRC-)	Austenitische rostfreie Stähle	Titan-, warmfeste Legierungen	Kupferlegierungen	Aluminiumlegierungen	Graphit	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung		
Schaftfräser	Universalfräser		2	<i>MS2SS</i>				DC0.1 -12	○	○	○	○	○	○				1036	1039		
				<i>MS2MS</i>				DC0.2 -20	○	○	○	○	○	○						1037	1039
				<i>MS2JS</i>				DC0.1 -12	○	○	○	○	○	○						1040	1041
				<i>MS2LS</i>				DC0.2 -12	○	○	○	○	○	○						1042	1043
				<i>MS4SC</i>				DC1 -12	○	○	○	○	○	○						1059	1061
				<i>MS4MC</i>				DC1 -20	○	○	○	○	○	○						1060	1061
				<i>MS4JC</i>				DC1 -12	○	○	○	○	○	○						1062	1063
	Langer Hinterschliff	2	<i>MS2XL</i>				DC0.2 -6	○	○	○	○	○						1044	1047		
			<i>MS2XL6</i>				DC0.3 -2.5	○	○	○	○	○						1048	1050		
			<i>MS4XL</i>				DC1 -10	○	○	○	○	○						1064	1067		
	Großer Drillwinkel	3	<i>MSMHZD</i>				DC1 -20	○	○	○	○	○						1057	1058		
			<i>MS5HD</i>				DC3 -20	○	○	○	○	○						1051	1054		
		4	<i>MSMHD</i>				DC2 -25	○	○	○	○	○						1052	1054		
			<i>MSJHD</i>				DC2 -20	○	○	○	○	○						1055	1056		
	Für kleine Automaten	2	<i>MS2ES</i>				DC3 -12	○	○	○	○	○						1068	1070		
<i>MS3ES</i>						DC3 -12	○	○	○	○	○						1069	1070			

* DC : Durchmesser
* RE : Radius

KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER











































Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff							Seitenverweis									
									P	H	M	S	N	Graphit	Abmessungen	Schnittdatempfehlung									
MS Plus / Allgemeine Werkstoffe																									
Torusfräser	Schaftfräser	Universalfräser	4	MPJHV				DC1-20	○	○	○	○	○						I107	I108					
	NEW			MPMHVRB				DC1-20	○	○	○	○	○							I109	I111				
	NEW			MPXLRB				DC0.2-6	○	○	○	○	○								I112	I115			
Langer Hinterschliff			2/4	MPXLRB				DC0.2-6	○	○	○	○	○							I112	I115				
IMPACT MIRACLE / Für harte Werkstoffe																									
Kugelfräser	HSC-Ausführung	Hochstabile Geometrie	2	VF4MB				RE 0.5-6	○	○	○									I150	I151				
				VF25DB				RE 0.5-10	○	○	○										I135	I137			
				VF25DBL				RE 0.5-10	○	○	○											I136	I137		
				VF2XLBS				RE 0.2-1	○	○	○											I138	I144		
				VF2XLB				RE 0.1-3	○	○	○												I139	I144	
	Langer Hinterschliff	Konischer Kugelfräser	3	VF3XB				RE 0.4-2.5	○	○	○										I145	I148			
				Schaftfräser	Unregelmäßiger Drillwinkel	2	VF2MV				DC0.5-6	○	○	○									I140	I141	
						4	VF4MV				DC6-20	○	○	○									I142	I142	
					Langer Hinterschliff	Unregelmäßiger Drillwinkel	2	VF2XL				DC0.1-3	○	○	○									I117	I119
							4/6	VF5D				DC1-12	○	○	○										I126
Torusfräser	Unregelmäßiger Drillwinkel	4/6	VFMD				DC1-25	○	○	○										I127	I128				
			VFFDRB				DC3-12	○	○	○											I162	I162			

* DC : Durchmesser
* RE : Radius


































Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff								Seitenverweis		
									P	H	M	S	N	Abmessungen	Schmittdatempfehlung				
									Baustähle, Automatenstähle, Guss	Werkzeugstahl, Vergütete Stähle, Gehärtete Stähle	Gehärtete Stähle (-55HRC)	Gehärtete Stähle (55HRC-)	Austenitische rostfreie Stähle			Titan-, warmfeste Legierungen	Kupferlegierungen	Aluminiumlegierungen	Graphit
Torusfräser	HSC-Ausführung	6	VF5DRB				DC3 -12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								I167	I169
			VFMDRB				DC3 -20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									I168
	HSC-/HPC-Ausführung	4	VFHVRB				DC1 -16	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						I152	I154
IMPACT MIRACLE / Für rostfreie Werkstoffe & Titanlegierungen																			
Kugelfräser	Breite Kugel	2	VF2WB				RE 1-3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I134	I134
			Schafffräser	Unregelmäßiger Drillwinkel	6	VF6MHV				DC6 -20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Interne Kühlmittelzufuhr	4	VFMHVCH					DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I123	I123
	8	VF8MHVCH					DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I125	I125
Torusfräser mit Vibrationskontrolle	Unregelmäßiger Drillwinkel	6		VF6MHVRB				DC6 -20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I164
	Interne Kühlmittelzufuhr	4	VFMHVRBCH				DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I163	I163
8		VF8MHVRBCH				DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>							I166	I166
Schrupfräser	Universalfräser	3	VF5FPR				DC3 -20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I129	I130
		4	VFMFPR				DC5 -20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I133	I133
	Interne Kühlmittelzufuhr	4	VF5FPRCH				DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I131	I131
		6	VF65VRCH				DC16, 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>						I132	I132

© : 1. Empfehlung / ○ : 2. Empfehlung

KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER

Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff							Seitenverweis											
									P	H	M	S	N	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung												
									Baustähle, Automatenstähle, Guss	Werkzeugstahl, Vergütete Stähle, Gehärtete Stähle	Gehärtete Stähle (-55HRC)	Gehärtete Stähle (55HRC-)	Austenitische rostfreie Stähle			Titan-, warmfeste Legierungen	Kupferlegierungen	Aluminiumlegierungen	Graphit								
VFR / Für Gehärteter Stahl																											
Kugelfräser	HSC-Ausführung	Oberflächengüte	2	VFR255B <small>NEW</small>				RE 0.5-6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								I170	I172							
				VFR25B <small>NEW</small>				RE0.1-10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											I171	I172				
				VFR25BF <small>NEW</small>				RE 0.5-3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													I172	I174		
VQ / Für rostfreie Werkstoffe & Titanlegierungen																											
Schaftfräser	Unregelmäßiger Drillwinkel	Kugelfräser	3	VQMHZV				DC1-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							I175	I177					
				VQMHZVOH				DC6-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										I181	I182		
				VQXL				DC0.2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											I192	I193	
				VQMHV				DC1-25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											I184	I185	
				VQJHV				DC1-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I188	I189
				VQ45VB				RE 1-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I198	I199
				VQMHVRB				DC2-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I200	I202
				VQMHVRBF				DC6-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I205	I206
				VQ15MVRB <small>NEW</small>				DC16-25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I207	I208
				Torusfräser	Interne Kühlmittelzufuhr	Kugelfräser	6	VQ6MHVCH <small>NEW</small>				DC10-20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									I190
VQ6MHVRBCH <small>NEW</small>								DC10-20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												I190	I191


































* DC : Durchmesser
* RE : Radius

Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff								Seitenverweis				
									P	H	M	S	N	Abmessungen	Schmittdateempfehlung						
									Baustähle, Automatenstähle, Guss	Werkzeugstahl, Vergütete Stähle, Gehärtete Stähle	Gehärtete Stähle (-55HRC)	Gehärtete Stähle (55HRC-)	Austenitische rostfreie Stähle			Titan-, warmfeste Legierungen	Kupferlegierungen	Aluminiumlegierungen	Graphit		
Schruppfräser	Tropfenform	Unregelmäßiger Drahtwinkel	3	VQ5VR				DC3-20	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1195	1196
			4						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schlichtesgang	Tropfenform	Schlichtesgang	6	VQ16UR <small>NEW</small>				DC8-12	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1209	1210
									<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MIRACLE HARD / Für harte Werkstoffe																					
Torusträger	Präzisionsfräser		2	VCP5RB				DC0.6-12	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1212	1215
			4						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CRN / Für Kupfer																					
Kugelfräser	Universalfräser		2	CRN2MB				RE 0.2-6							<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1224	1225	
			2	CRN2XLB				RE 0.1-3								<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1226	1229
Schafffräser	Universalfräser		4	CRN2M5				DC0.2-12							<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1218	1219	
			4	CRN4JC				DC3-12								<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1223	1223
Torusträger	Universalfräser	Langer Hinterschliff	2	CRN2MRB				DC6-12							<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1230	1231	
			2	CRN2XLRB				DC0.5-6								<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1232	1233
DIAMANT (DFC) / Für CFK																					
Schafffräser	Universalfräser		4	DFC4JC				DC6-12	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> GFRP : <input type="radio"/> CFK : <input type="radio"/> </div>								1238	1238			
			10 12	DFC1RT				DC6-12									1239	1239			

























© : 1. Empfehlung / ○ : 2. Empfehlung

KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER

SCHAFTFRÄSER



































Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff							Seitenverweis						
									P	H	M	S	N	Graphit	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung						
DIAMANT (DF) / Für Graphit und Verbundwerkstoffe																						
Kugelfräser	Universalfräser	Langer Hinterschliff	2	DF2MB				RE 3-6	GFRP : ○ CFK : ○									○	I244	I244		
				DF2XLB				RE 0.1-3											○	I245	I247	
				DF2XLB ^{NEW}				RE 0.3-1.5												○	I249	I250
	Könischer Hinterschliff	3	DF3XB				RE 0.5-2												○	I251	I251	
			Schafffräser	Langer Hinterschliff	4	DF4JC					DC3-12										○	I240
	DF4XL							DC1-12												○	I241	I242
	Tonustfräser	Universalfräser	2-4	DFP5RB				DC0.5-12												○	I252	I254
DC / Zerspaltung Harter Und Spröder Werkstoffe																						
Kugelfräser	Universalfräser	Langer Hinterschliff	2	DC2SB ^{NEW}				RE 0.1-3	Hartmetall : ◎ Aluminiumoxid : ○ Zirkoniumoxid : ○ Siliziumkarbid : ○ Siliziumnitrid : ○ Quarzglas : ○											I255	I256	
				DC2XLB ^{NEW}				RE 0.1-3													I257	I258
DLC / Für Aluminiumlegierungen																						
Schafffräser	Kugelfräser	Universalfräser	2	DLC2MB				RE 0.1-10	GFRP : ○ CFK : ○										○	◎	I236	I237
				DLC2MA				DC1-20												○	◎	I234

* DC : Durchmesser
* RE : Radius

Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff								Seitenverweis						
									P	H	M	S	N	Graphit	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung							
									Baustähle, Automatenstähle, Guss														
									Werkzeugstahl, Vergütete Stähle, Gehärtete Stähle														
									Gehärtete Stähle (-55HRC)														
									Gehärtete Stähle (55HRC-)														
									Austenitische rostfreie Stähle														
									Titan-, warmfeste Legierungen														
									Kupferlegierungen														
									Aluminiumlegierungen														
									Graphit														
KERAMIK																							
Torusfräser	HSC-Ausführung	4	CE45RB		-		DC6-12																
		6	CE65RB		-		DC6-12													I259 I260			
CBN / Für sehr harte Werkstoffe																							
Torusfräser	Kugelfräser	Langer Hinterschliff	2	CBN2XLB		-		RE 0.2-1												I261 I262			
			2	CBN2XLRB		-		DC0.5-2														I263 I264	
ALIMASTER / Für Aluminiumlegierungen																							
Schaftfräser	Kugelfräser	Universalfräser	2	AM2MB		-		RE 0.5-10													I270 I270		
			2	AM2MR		-		DC3-25														I265 I265	
				AM25C		-		DC3-20															I266 I266
			3	AM35S		-		DC10-25															I267 I267
				AM3MF		-		DC6-16															I268 I268
			4	AM4MF		-		DC20, 25															I269 I269
Torusfräser	Langer Hinterschliff	2	AM25CRB		-		DC3-20														I271 I273		
		3	AM35SRB		-		DC12-25															I274 I275	

◎ : 1. Empfehlung / ○ : 2. Empfehlung

KLASSIFIZIEREN DER SCHAFTFRÄSER

Gruppe	Typ	Eigenschaften	Schneiden	Serie	Form	Beschichtung	Substrat	Verfügbare Größen	Werkstoff								Seitenverweis													
									P	H	M	S	N	Graphit	Abmessungen	Schnittdatenempfehlung														
ALIMASTER / Für Aluminiumlegierungen																														
Schrupfräser	Universalfräser	3	Torusfräser	AM5R		—		DC10 –25																						
				AMMR		—		DC3 –25																						
				AM5RRB		—		DC10 –25																						
Hocheffizientes Fräsen von Aluminiumlegierungen																														
Kugelfräser	Konischer Kugelfräser	4		C4LATB <small>NEW</small>		—	—	RE 0.5–2																						
VIOLET / Allgemeine Werkstoffe																														
Schaftfräser	Universalfräser	2		VA255				DC3 –20																						
				VA2M5				DC3 –40																						
Schrupfräser	Universalfräser	4	Großer Drillwinkel	VA4MC				DC3 –30																						
				2	VAMH				DC5 –30																					
				3																										
				4																										
				2	VASFPR				DC5 –50																					
				3																										
				4	VAMFPR				DC5 –50																					
5																														
6	VAMR				DC5 –50																									
5																														
4	VAJR				DC10 –50																									
6																														
4	VALR				DC10 –50																									
6																														

* DC : Durchmesser
* RE : Radius

Notizen

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

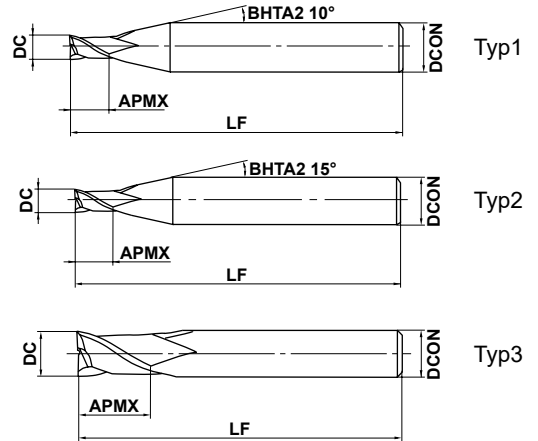
MSTAR VHM-FRÄSER

MS2SS

Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



DC=0.1	DC>0.1			
$\begin{matrix} 0 \\ -0.010 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$			
$4 \leq DCON \leq 6$	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12		
$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$		



● Schafffräser, für allgemeine Bearbeitungen, 2 Schneiden.

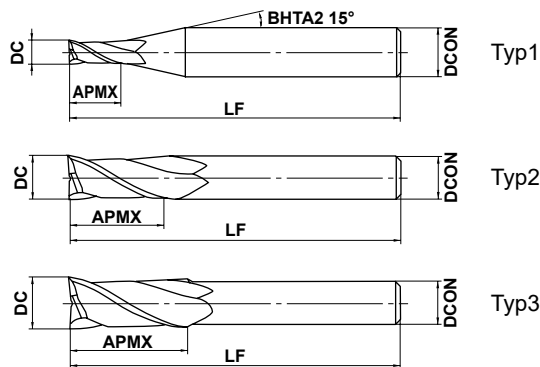
Maße : mm

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● Schafffräser, für allgemeine Bearbeitungen, 2 Schneiden.

Maße : mm

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

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2MS

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden

Maße : mm

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			H			
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl Cf53, GG25							Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51
0.1	40000	40	0.001	40000	40	0.001	
0.2	40000	100	0.002	40000	100	0.002	
0.3	40000	200	0.005	40000	200	0.005	
0.4	40000	600	0.01	40000	600	0.01	
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015	
0.6	40000	1200	0.02	40000	1200	0.02	
0.7	40000	1400	0.02	40000	1400	0.02	
0.8	40000	1600	0.03	40000	1600	0.03	
0.9	40000	1800	0.04	40000	1600	0.04	
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06	
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08	
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10	
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13	
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15	
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20	
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25	
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30	
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40	
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50	
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50	
16	2400	380	3.00	1200	100	0.80	
20	1900	320	4.00	1000	80	1.00	

Schnitttiefe	<p>≤s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe</p> <p>DC: Durchm.</p>
--------------	---

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Beim Nutenfräsen mit Fräsern $\phi 3\text{mm}$ oder größer, muss die Drehzahl um 50–70% und der Vorschub um 40–60% reduziert werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2JS

Nutenfräser, semi-lange Schneidkantenlänge, 2 Schneiden



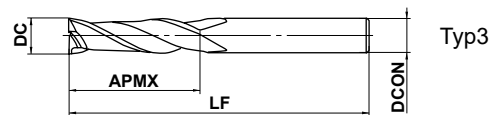
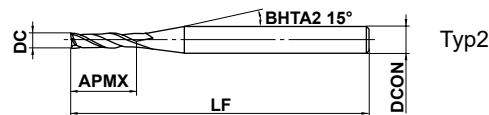
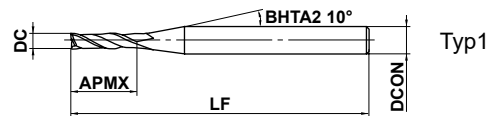
DC<3

DC≥3

DC<3

DC≥3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● Schaftfräser, für allgemeine Bearbeitungen, 2 Schneiden.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				M	S	H	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC)		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung	Gehärteter Stahl (45–55HRC)		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
		Cf53, GG25	X40CrMoV51	X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V	X40CrMoV51			
0.1	40000	– (40)	40000	– (40)	40000	– (35)	40000	– (25)
0.2	40000	– (45)	40000	– (45)	40000	– (35)	32000	– (25)
0.3	40000	– (55)	32000	– (45)	27000	– (35)	21000	– (25)
0.4	32000	– (60)	24000	– (45)	20000	– (35)	16000	– (25)
0.5	25000	– (60)	19000	– (45)	16000	– (35)	13000	– (25)
0.6	21000	– (60)	16000	– (45)	13000	– (35)	11000	– (25)
0.7	18000	– (60)	14000	– (45)	11000	– (35)	9100	– (25)
0.8	16000	– (60)	12000	– (45)	9900	– (35)	8000	– (25)
0.9	14000	– (60)	11000	– (45)	8800	– (35)	7100	– (25)
1	13000	60 (60)	9500	45 (45)	8000	35 (35)	6400	25 (25)
1.5	8500	60 (60)	6400	45 (45)	5300	35 (35)	4200	25 (25)
2	6400	60 (60)	4800	45 (45)	4000	35 (35)	3200	25 (25)
2.5	5100	60 (60)	3800	45 (45)	3200	40 (40)	2500	25 (25)
3	4200	65 (60)	3400	55 (45)	2600	40 (40)	2100	25 (25)
4	3400	80 (60)	2700	65 (45)	2100 (1600)	50 (30)	1700	35 (25)
5	2900	100 (60)	2300	80 (45)	1800 (1350)	60 (30)	1500	40 (25)
6	2500	120 (60)	2000	100 (50)	1500 (1100)	75 (30)	1300	50 (25)
8	1900	130 (60)	1500	100 (50)	1200 (900)	80 (30)	1000	50 (25)
10	1600	130 (60)	1300	100 (50)	950 (710)	75 (30)	800	50 (25)
12	1300	120 (60)	1100	100 (50)	800 (600)	75 (30)	670	50 (25)

Schnitttiefe	Standard Vorschübe für das Nutenfräsen	
	DC $\geq \phi 1$	DC $\leq \phi 0.5$
	$\leq 0.05DC$ (MAX. 0.5mm) $\leq 2.5DC$ (DC $\geq \phi 1$)	$\leq 0.02DC$ $\leq 2DC$ (DC $\geq \phi 1$)
	$\leq 0.02DC$ (DC <math>< \phi 0.5</math>) $\leq 0.05DC$ ($\phi 0.5 \leq DC < \phi 1$) $\leq 0.1DC$ ($\phi 1 \leq DC < \phi 2$) $\leq 0.2DC$ (DC $\geq \phi 2$)	$\leq 0.02DC$ (DC <math>< \phi 0.5</math>) $\leq 0.05DC$ (DC $\leq \phi 0.5$)

() : Standard Vorschübe für das Nutenfräsen.

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2LS

Nutenfräser, lange Schneidkantenlänge,
2 Schneiden



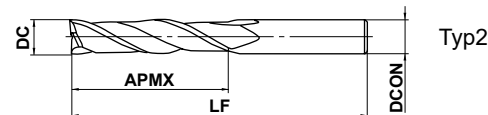
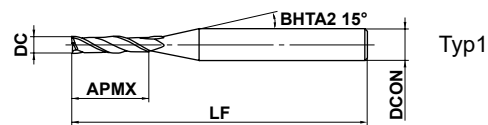
DC<3

DC≥3

DC<3

DC≥3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● Schafffräser, für allgemeine Bearbeitungen, 2 Schneiden.

Maße : mm

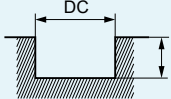
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS2LSD0020	0.2	0.8	40	4	2	★	1
MS2LSD0030	0.3	1.2	40	4	2	★	1
MS2LSD0040	0.4	1.6	40	4	2	★	1
MS2LSD0050	0.5	2	40	4	2	★	1
MS2LSD0060	0.6	2.4	40	4	2	★	1
MS2LSD0070	0.7	2.8	40	4	2	★	1
MS2LSD0080	0.8	3.2	40	4	2	★	1
MS2LSD0090	0.9	3.6	40	4	2	★	1
MS2LSD0100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

★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

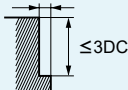
Nutenfräsen

Werkstoff	P					
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
0.2	40000	400	0.001	30000	250	0.001
0.3	40000	600	0.005	35000	420	0.005
0.4	40000	700	0.007	30000	420	0.007
0.5	40000	800	0.01	24000	380	0.01
0.6	33000	800	0.015	21000	480	0.01
0.7	28000	800	0.015	18000	480	0.015
0.8	25000	800	0.02	16000	480	0.02
0.9	22000	800	0.03	15000	500	0.03
1	20000	800	0.04	13000	500	0.04
1.5	13000	800	0.10	9000	500	0.10
2	10000	800	0.15	6700	500	0.15
2.5	9000	800	0.20	6000	500	0.20
3	8000	800	0.20	5200	460	0.20
4	6000	600	0.20	4000	340	0.20
5	4800	480	0.30	3200	280	0.20
6	4000	400	0.30	2600	210	0.20
8	3000	300	0.30	2000	170	0.30
10	2400	240	0.30	1600	140	0.30
12	2000	200	0.30	1300	110	0.30

Schnitttiefe  \leq s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe
DC: Durchm.

Schulterfräsen

Werkstoff	P					
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
3	3500	370	0.05	2600	250	0.03
4	2800	370	0.06	2100	200	0.03
5	2200	330	0.06	1700	160	0.03
6	1800	300	0.06	1500	140	0.03
8	1600	270	0.08	1100	140	0.04
10	1400	240	0.10	900	140	0.05
12	1200	200	0.10	750	120	0.06

Schnitttiefe \leq s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe  $\leq 3DC$
DC: Durchm.

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2XL

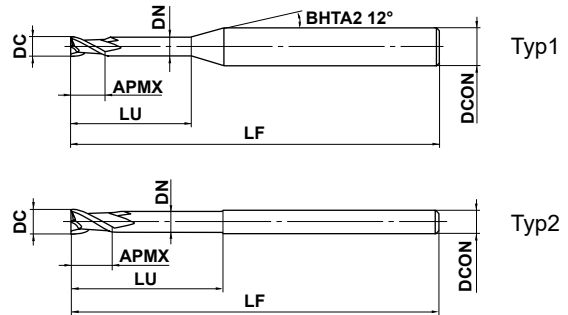
2 Schneiden, für das Nuten-und Rippenfräsen



DC < 0.4

DC ≥ 0.4

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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



● 2-schneidiger Schafffräser mit langem Hinterschliff.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2XL

2 Schneiden, für das Nuten-und Rippenfräsen

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		P		
		C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl Cf53, GG25		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
0.2	0.5	40000	600	0.004
	1	40000	400	0.001
0.3	1	40000	650	0.007
	3	40000	500	0.002
	9	22000	150	0.001
0.4	2	40000	800	0.007
	4	40000	800	0.003
	12	17000	150	0.001
0.5	2	40000	950	0.01
	6	40000	700	0.003
	10	25000	400	0.002
	15	14000	150	0.001
0.6	2	40000	950	0.01
	6	40000	800	0.005
	10	25000	450	0.003
	18	12000	150	0.001
0.7	2	40000	1000	0.02
	6	40000	900	0.01
	8	30000	700	0.005
	10	11000	300	0.005
0.8	4	40000	1200	0.02
	8	40000	1000	0.01
	12	25000	400	0.003
	24	10000	150	0.001
0.9	6	40000	1300	0.02
	10	35000	1000	0.01
	15	9000	400	0.003
1	6	40000	1600	0.04
	8	40000	1600	0.03
	12	30000	1000	0.02
	20	15000	400	0.005
	30	8000	150	0.001
1.2	6	40000	1900	0.06
	8	40000	1900	0.04
	12	25000	1000	0.03
	20	6500	150	0.01

Werkstoff		P		
		C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl Cf53, GG25		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1.5	6	40000	2400	0.10
	10	30000	1800	0.05
	20	15000	600	0.02
	30	7500	300	0.005
	45	5000	150	0.001
1.6	6	40000	2400	0.12
	10	30000	1800	0.07
	16	20000	1000	0.04
2	6	40000	2400	0.18
	10	30000	1800	0.10
	16	20000	1000	0.06
	30	8000	500	0.04
	40	6000	250	0.01
	60	4200	150	0.003
2.5	8	25000	2500	0.20
	16	18000	1700	0.10
	20	12000	1000	0.08
	40	8000	400	0.03
3	50	4000	150	0.015
	8	20000	2000	0.30
	16	15000	1400	0.15
	20	10000	800	0.10
4	40	5000	250	0.02
	50	3700	150	0.010
	12	15000	3000	0.30
	20	11000	2200	0.22
	30	6400	1200	0.12
5	40	4500	400	0.05
	50	2800	150	0.018
	60	1800	60	0.005
	6	16	12000	2500
35		5100	750	0.15
60		2200	150	0.02
6	20	10000	2000	0.40
	40	4200	800	0.20
	60	1900	150	0.10

ap: Schnitttiefe in axialer Richtung

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2XL6

Nutenfräser, 2 Schneiden, länger Hinterschliff, 6 mm Schaft



HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

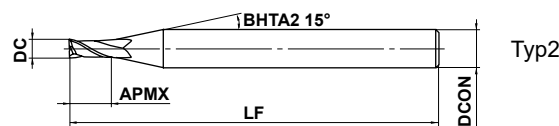
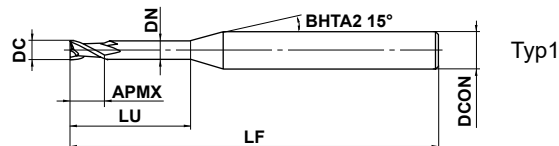
KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

- 2-schneidiger Schaftfräser mit langem Hinterschliff.
- Lange Version des VC2XL mit 6mm Schaftdurchmesser.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		P					
		C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
0.3	—	40000	500—1000	0.01	30000	300—800	0.01
	1.5			0.007			0.007
0.4	1	40000	500—1000	0.015	30000	300—800	0.015
	2			0.01			0.01
0.5	1.3	40000	500—1000	0.02	30000	300—800	0.02
	2.5			0.013			0.013
0.6	1.5	33000	500—1000	0.03	25000	300—800	0.03
	3			0.018			0.018
0.7	1.8	29000	500—1000	0.04	22000	300—800	0.04
	3.5			0.025			0.025
0.8	2	25000	500—1000	0.06	20000	300—800	0.06
	4			0.03			0.03
0.9	2.3	22000	500—1000	0.08	18000	300—800	0.08
	4.5			0.05			0.05
1	2.5	20000	500—1000	0.1	16000	300—800	0.1
	5			0.07			0.07
1.1	2.8	18000	500—1000	0.12	14000	300—800	0.12
	5.5			0.08			0.08
1.2	3	16000	500—1000	0.12	13000	300—800	0.12
	6			0.08			0.08
1.3	3.3	15000	500—1000	0.12	12000	300—800	0.12
	6.5			0.08			0.08
1.4	3.5	14000	500—1000	0.12	11000	300—800	0.12
	7			0.08			0.08
1.5	3.8	13000	500—1000	0.15	10000	300—800	0.15
	7.5			0.1			0.1
1.6	4	12000	500—1000	0.15	10000	300—800	0.15
	8			0.1			0.1
1.7	4.3	12000	500—1000	0.17	9500	300—800	0.17
	8.5			0.12			0.12
1.8	4.5	11000	500—1000	0.17	9000	300—800	0.17
	9			0.12			0.12
1.9	4.8	10000	500—1000	0.17	9000	300—800	0.17
	9.5			0.12			0.12
2	5	10000	500—1000	0.2	9000	300—800	0.2
	10			0.15			0.15
2.1	5.3	9800	500—1000	0.2	9000	300—800	0.2
	10.5			0.15			0.15
2.2	5.5	9600	500—1000	0.2	9000	300—800	0.2
	11			0.15			0.15
2.3	5.8	9400	500—1000	0.2	8800	300—800	0.2
	11.5			0.15			0.15
2.4	6	9200	500—1000	0.25	8700	300—800	0.25
	12			0.2			0.2
2.5	6.3	9000	500—1000	0.25	8500	300—800	0.25
	12.5			0.2			0.2

ap:Schnitttiefe in axialer Richtung

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

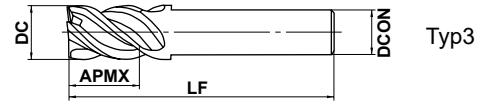
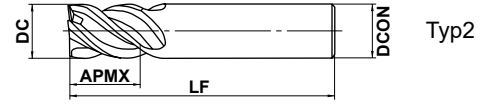
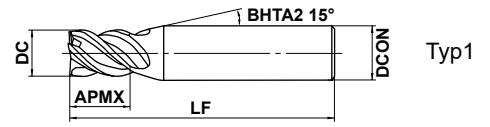
MSSHDD

Hochleistungsfräser, kurze Schneidkantenlänge,
4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 4-schneidiger Hochleistungsfräser.

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

MSTAR VHM-FRÄSER

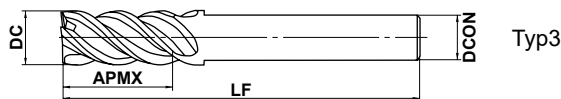
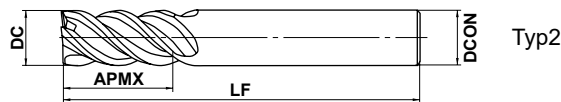
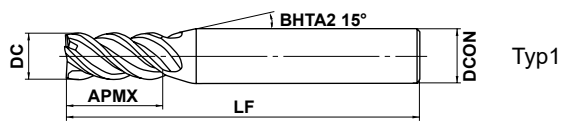
MSMHD

Hochleistungsfräser, mittlere Schneidkantenlänge,
4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 4-schneidiger Hochleistungsfräser.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
2	15000	550	10000	340	10000	320	6400	160	4800	100
3	11000	800	7400	500	7400	480	4800	250	4000	170
4	8000	900	5600	540	5600	520	3600	270	3200	240
5	6400	1000	4500	600	4500	580	2900	300	2600	240
6	5800	1100	3700	640	3700	600	2400	320	2100	230
8	4400	1100	2800	660	2800	600	1800	330	1600	220
10	3500	1000	2200	640	2200	560	1400	320	1300	200
12	2900	1000	1900	640	1900	530	1200	320	1100	170
16	2200	800	1400	500	1400	450	900	250	800	130
20	1800	750	1100	460	1100	440	720	230	640	100
25	1400	600	900	400	900	380	570	200	510	80

Schnitttiefe	≤0.2DC ≤1.5DC	≤0.1DC ≤1.5DC	≤0.05DC ≤1.5DC

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
2	12000	400	7000	200	7000	100	4200	80	2300	40
3	9000	600	5300	300	5300	150	3200	130	1900	70
4	7200	720	4000	360	4000	180	2400	140	1400	95
5	5800	720	3200	360	3200	180	1900	150	1100	95
6	5000	800	2700	400	2700	200	1600	160	950	95
8	3700	800	2000	400	2000	200	1200	170	720	90
10	3000	720	1600	360	1600	180	960	160	570	80
12	2500	720	1300	360	1300	180	800	160	480	70
16	2000	600	1000	280	1000	150	600	130	360	50
20	1600	540	800	250	800	130	480	120	290	40
25	1300	480	640	220	640	120	380	100	230	35

Schnitttiefe	≤1DC (MAX. 12mm)	≤0.5DC	≤0.2DC

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

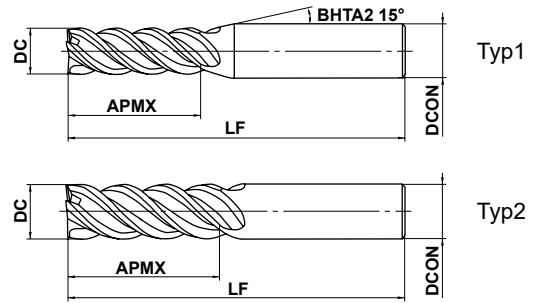
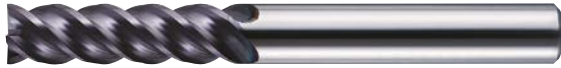
MSJHD

Hochleistungsfräser, mittellange Schneidenlänge,
4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 4-schneidiger Hochleistungsfräser.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MSJHDD0200	2	8	60	6	4	●	1
MSJHDD0250	2.5	10	60	6	4	●	1
MSJHDD0300	3	12	60	6	4	●	1
MSJHDD0350	3.5	14	60	6	4	●	1
MSJHDD0400	4	16	60	6	4	●	1
MSJHDD0450	4.5	18	60	6	4	●	1
MSJHDD0500	5	20	60	6	4	●	1
MSJHDD0600	6	24	60	6	4	●	2
MSJHDD0700	7	25	80	8	4	●	1
MSJHDD0800	8	28	80	8	4	●	2
MSJHDD0900	9	32	90	10	4	●	1
MSJHDD1000	10	35	90	10	4	●	2
MSJHDD1100	11	35	100	12	4	●	1
MSJHDD1200	12	36	100	12	4	●	2
MSJHDD1400	14	42	110	16	4	●	1
MSJHDD1500	15	45	110	16	4	●	1
MSJHDD1600	16	48	125	16	4	●	2
MSJHDD2000	20	55	140	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P				M	S	H		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)										
2	11000	370	7000	230	7000	210	5000	100	3800	55
3	8000	550	5100	320	5100	300	3800	190	2500	80
4	6200	620	4000	350	4000	340	3000	210	1900	110
5	5000	670	3200	370	3200	360	2400	220	1500	110
6	4200	750	2600	400	2600	390	2000	220	1300	110
8	3200	780	2000	420	2000	400	1500	230	960	100
10	2500	690	1600	410	1600	380	1200	210	760	100
12	2100	670	1300	380	1300	340	1000	190	640	80
16	1600	570	1000	320	1000	280	750	170	480	65
20	1200	470	800	290	800	260	600	150	380	50
Schnitttiefe										

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

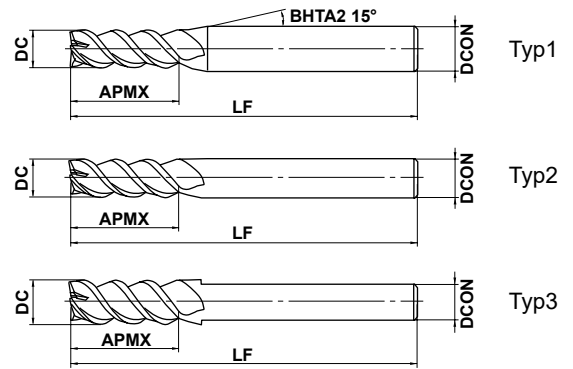
MSMHZD

Nutenfräser, über Mitte schneidend,
mittlere Schneidkantenlänge, 3 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
$4 \leq DCON \leq 6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$12 \leq DCON \leq 16$	$DCON = 20$	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	



● 3-schneidiger Schaftfräser für das Nutenfräsen und Bohren.

Maße : mm

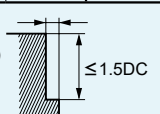
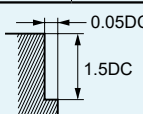
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MSMHZDD0100	1	2	45	4	3	●	1
MSMHZD D0150	1.5	3	45	4	3	●	1
MSMHZD D0200	2	4	50	6	3	●	1
MSMHZD D0250	2.5	5	50	6	3	●	1
MSMHZD D0300	3	6	50	6	3	●	1
MSMHZD D0350	3.5	8	50	6	3	●	1
MSMHZD D0400	4	8	50	6	3	●	1
MSMHZD D0450	4.5	10	50	6	3	●	1
MSMHZD D0500	5	10	50	6	3	●	1
MSMHZD D0550	5.5	13	50	6	3	●	1
MSMHZD D0600	6	13	60	6	3	●	2
MSMHZD D0650	6.5	16	60	8	3	●	1
MSMHZD D0700	7	16	60	8	3	●	1
MSMHZD D0750	7.5	16	60	8	3	●	1
MSMHZD D0800	8	19	70	8	3	●	2
MSMHZD D0850	8.5	19	70	10	3	●	1
MSMHZD D0900	9	19	70	10	3	●	1
MSMHZD D0950	9.5	19	70	10	3	●	1
MSMHZD D1000	10	22	80	10	3	●	2
MSMHZD D1100	11	22	80	12	3	●	1
MSMHZD D1200	12	26	90	12	3	●	2
MSMHZD D1300	13	26	90	12	3	●	3
MSMHZD D1400	14	26	90	12	3	●	3
MSMHZD D1500	15	26	110	16	3	●	1
MSMHZD D1600	16	30	110	16	3	●	2
MSMHZD D2000	20	32	140	20	3	●	2

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER

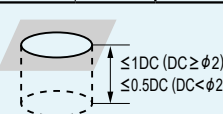
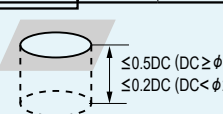
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P		M		S		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)								
1	19000	600	13000	310	10000	200	9500	65
1.5	14000	600	9000	310	7500	210	6400	75
2	11000	600	7200	310	6000	210	4800	75
3	8500	770	5300	380	4400	220	3200	100
4	7200	850	4400	480	3700	250	2400	130
6	5300	940	3200	490	2700	270	1600	130
8	4000	1010	2400	560	2000	280	1200	120
10	3200	1000	1900	480	1600	300	950	110
12	2700	950	1600	440	1300	300	800	90
16	2000	720	1200	350	1000	260	600	70
20	1600	600	1000	290	800	240	480	60
Schnitttiefe	$\leq 0.2DC$ ($DC > \phi 3$) $\leq 0.1DC$ ($DC \leq \phi 3$)							

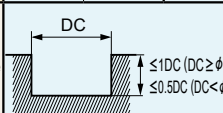
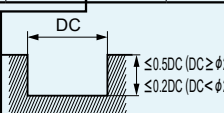
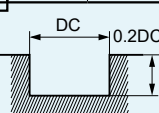
DC: Durchm.

Eintauchen

Werkstoff	P		M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V	
Durchm. DC (mm)						
1	13000	80	10000	50	6000	10
1.5	12000	120	8000	80	6000	20
2	11000	200	7200	140	6000	30
3	8500	250	5300	180	4200	50
4	7200	300	4400	210	3300	60
6	5300	300	3200	210	2200	70
8	4000	320	2400	220	1600	80
10	3200	340	1900	240	1300	70
12	2700	320	1600	220	1100	70
16	2000	250	1200	180	800	55
20	1600	200	1000	140	640	55
Schnitttiefe						

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P		M		S		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)								
1	13000	130	10000	80	6000	30	5700	25
1.5	12000	250	8000	150	6000	60	3800	30
2	11000	500	7200	260	6000	130	2800	35
3	8500	640	5300	320	4200	130	1900	50
4	7200	650	4400	370	3300	140	1400	70
6	5300	720	3200	380	2200	140	950	70
8	4000	780	2400	430	1600	140	720	60
10	3200	770	1900	370	1300	150	570	50
12	2700	730	1600	340	1100	150	480	40
16	2000	600	1200	290	800	130	360	30
20	1600	500	1000	240	640	120	290	25
Schnitttiefe								

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

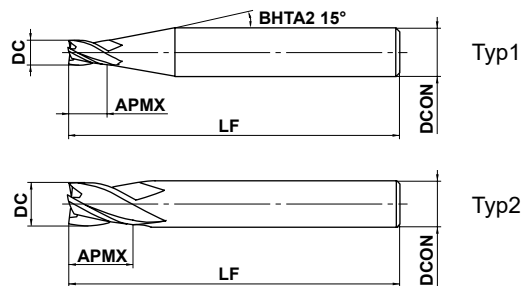
MS45C

Nutenfräser, kurze Schneidlänge, 4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	1 ≤ DC ≤ 12				
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$				
	4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON = 12		
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$		

● Schafffräser für allgemeine Bearbeitungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4SCD0100	1	1.5	40	4	4	●	1
MS4SCD0150	1.5	2.3	40	4	4	●	1
MS4SCD0200	2	3	40	4	4	●	1
MS4SCD0250	2.5	3.8	40	4	4	●	1
MS4SCD0300	3	4.5	50	6	4	●	1
MS4SCD0400	4	6	50	6	4	●	1
MS4SCD0500	5	7.5	50	6	4	●	1
MS4SCD0600	6	9	50	6	4	●	2
MS4SCD0800	8	12	60	8	4	●	2
MS4SCD1000	10	15	70	10	4	●	2
MS4SCD1200	12	18	75	12	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS4MC

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge,
4 Schneiden



HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

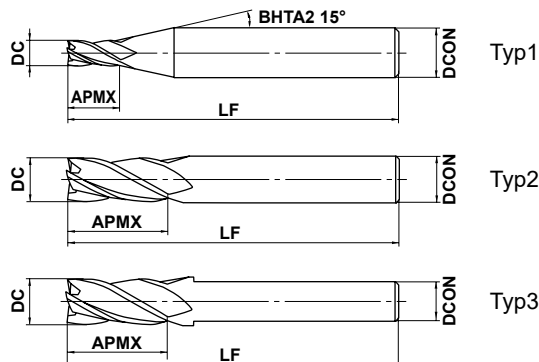
KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



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



● Schaftfräser für allgemeine Bearbeitungen.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			H		
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl						
Cf53, GG25						
Gehärteter Stahl (45–55HRC)						
X40CrMoV51						
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)
1	40000	3000	0.06	32000	2400	0.06
1.5	40000	4500	0.12	32000	3600	0.08
2	30000	4500	0.18	24000	3600	0.10
2.5	24000	3900	0.25	19000	3000	0.13
3	20000	3500	0.30	16000	2700	0.15
4	15000	3000	0.40	12000	2400	0.20
5	12000	2400	0.50	9000	1800	0.25
6	10000	2100	0.60	7000	1500	0.30
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50
16	2400	550	3.00	1200	120	0.80
20	1900	480	4.00	1000	100	1.00
Schnittiefe	<p>≤s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe</p> <p>DC: Durchm.</p>					

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Beim Nutenfräsen mit Fräsern $\phi 3\text{mm}$ oder größer, muss die Drehzahl um 50–70% und der Vorschub um 40–60% reduziert werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

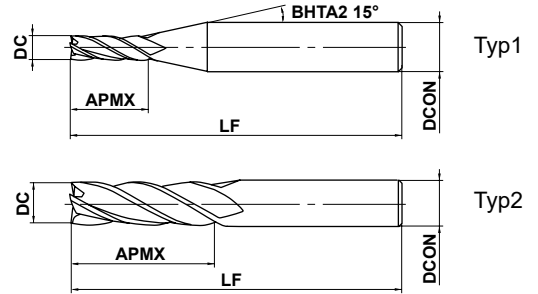
MSTAR VHM-FRÄSER

MS4JC

Nutenfräser, mittlere Schaftlänge, mittellange Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

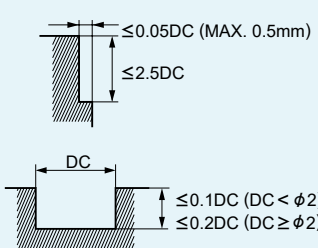
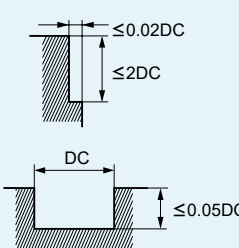
● Schaftfräser für allg. Bearbeitungen, mittellange Schneidkantenlänge.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4JCD0100	1	4	40	4	4	●	1
MS4JCD0150	1.5	6	40	4	4	●	1
MS4JCD0200	2	8	40	4	4	●	1
MS4JCD0250	2.5	10	50	4	4	●	1
MS4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
MS4JCD0400	4	16	50	6	4	●	1
MS4JCD0500	5	20	60	6	4	●	1
MS4JCD0600	6	24	60	6	4	●	2
MS4JCD0800	8	32	70	8	4	●	2
MS4JCD1000	10	40	90	10	4	●	2
MS4JCD1200	12	48	110	12	4	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				M	S	H	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC)		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung	Gehärteter Stahl (45-55HRC)		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
1	11100	85	9500	65	8000	50	6400	35
1.5	7400	85	6400	90	5300	50	4200	35
2	5600	85	4800	90	4000	50	3200	35
2.5	4500	85	3800	90	3200	55	2500	35
3	3700	90	3400	90	2600	60	2100	35
4	3000	110	2700	90	2100	70	1700	50
5	2600	140	2300	110	1800	85	1500	55
6	2300	170	2000	140	1500	110	1300	70
8	1700	180	1500	140	1200	110	1000	70
10	1400	180	1300	140	950	110	800	70
12	1200	170	1100	140	800	110	670	70
Schnitttiefe								

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspaltung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

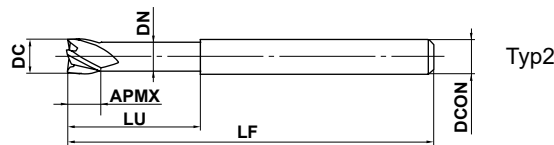
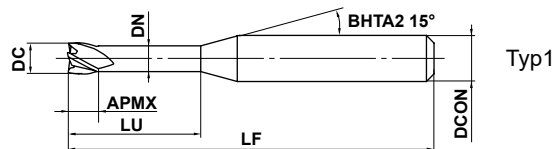
MSTAR VHM-FRÄSER

MS4XL

Nutenfräser, mittlere Schaftlänge,
mittellange Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



1 ≤ DC ≤ 10				
0 - 0.020				
4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10			
0 - 0.008	0 - 0.009			

● 4-schneidiger Schaftfräser mit langem Hinterschliff.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

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

SCHACHTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHACHTFRÄSER

MSTAR VHM-FRÄSER

MS4XL

Nutenfräser, mittlere Schaftlänge, mittellange Schneidkantenlänge, 4 Schneiden

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		P			Werkstoff		P		
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl		C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl		C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl		
Cf53, GG25		Cf53, GG25			Cf53, GG25		Cf53, GG25		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	4	40000	3000	0.04	3.5	15	20000	3000	0.6
	8	36000	2400	0.03		25	11000	1600	0.15
	12	20000	1000	0.02		35	5500	800	0.06
	16	10000	500	0.005	4	12	18000	3000	1
1.2	6	40000	3000	0.05		20	12000	2000	0.5
	10	36000	2400	0.04		30	8000	1300	0.2
	12	20000	1200	0.03		40	4200	700	0.08
	16	12000	600	0.01		50	2400	400	0.03
1.5	6	40000	3200	0.06	5	16	14000	2700	1
	12	32000	2400	0.05		25	9500	1800	0.5
	16	16000	1100	0.03		35	6400	1200	0.2
	20	10000	600	0.01		50	3200	600	0.05
1.8	6	40000	3600	0.08	6	20	11000	2200	1.2
	12	32000	2800	0.06		30	8000	1600	0.6
	20	12000	1000	0.02		40	5400	1100	0.25
	25	7000	600	0.01		50	3200	640	0.15
2	6	40000	4000	0.1	8	30	8000	1600	1.6
	12	32000	3200	0.07		50	4000	800	0.5
	16	24000	2400	0.05		70	2000	400	0.2
	20	12000	1200	0.03	10	40	6400	1300	2
	30	5000	500	0.01		60	3200	640	0.6
2.5	8	32000	4000	0.2	80	1600	320	0.3	
	25	9000	1100	0.04	Schnitttiefe				
	50	2500	300	0.005					
3	8	25000	3600	0.4					
	16	18000	2500	0.2					
	25	12000	1700	0.1					
	30	7000	800	0.05					

DC: Durchm.
ap: Schnitttiefe in axialer Richtung

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Schnittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2ES

2 Schneiden Nutenfräser,
für den Einsatz auf Mehrspindelautomaten



HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

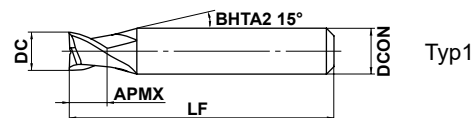
KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	3 ≤ DC ≤ 12			
	0 - 0.020			
	4 ≤ DCON ≤ 6	7 ≤ DCON ≤ 10		
	0 - 0.008	0 - 0.009		

● 2 Schneiden Nutenfräser.

Gesamtlänge 35mm

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS2ESD0300L35S04	3	3	35	4	2	●	1
MS2ESD0350L35S04	3.5	3.5	35	4	2	●	1
MS2ESD0400L35S04	4	4	35	4	2	●	2
MS2ESD0500L35S05	5	5	35	5	2	●	2
MS2ESD0500L35S06	5	5	35	6	2	●	1
MS2ESD0600L35S05	6	6	35	5	2	●	3
MS2ESD0600L35S06	6	6	35	6	2	●	2
MS2ESD0700L35S07	7	6	35	7	2	●	2
MS2ESD0800L35S07	8	6	35	7	2	●	3
MS2ESD0800L35S08	8	6	35	8	2	●	2
MS2ESD1000L35S07	10	6	35	7	2	●	3
MS2ESD1000L35S10	10	6	35	10	2	●	2
MS2ESD1200L35S10	12	6	35	10	2	●	3

Gesamtlänge 45mm

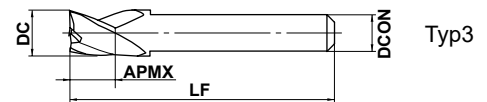
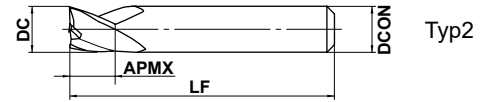
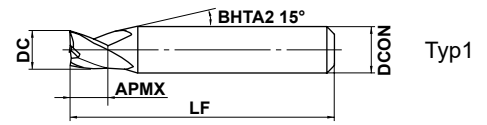
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS2ESD0300L45S04	3	3	45	4	2	●	1
MS2ESD0350L45S04	3.5	3.5	45	4	2	●	1
MS2ESD0400L45S04	4	4	45	4	2	●	2
MS2ESD0500L45S06	5	5	45	6	2	●	1
MS2ESD0600L45S06	6	6	45	6	2	●	2
MS2ESD0700L45S07	7	7	45	7	2	●	2
MS2ESD0800L45S07	8	8	45	7	2	●	3
MS2ESD0800L45S08	8	8	45	8	2	●	2
MS2ESD1000L45S07	10	10	45	7	2	●	3
MS2ESD1000L45S10	10	10	45	10	2	●	2
MS2ESD1200L45S10	12	12	45	10	2	●	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	3 ≤ DC ≤ 12			
	0 - 0.020			
	4 ≤ DCON ≤ 6	7 ≤ DCON ≤ 10		
	0 - 0.008	0 - 0.009		

● 3 Schneiden Nutenfräser.

Gesamtlänge 35mm

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS3ESD0300L35S04	3	3	35	4	3	●	1
MS3ESD0350L35S04	3.5	3.5	35	4	3	●	1
MS3ESD0400L35S04	4	4	35	4	3	●	2
MS3ESD0500L35S05	5	5	35	5	3	★	2
MS3ESD0500L35S06	5	5	35	6	3	●	1
MS3ESD0600L35S05	6	6	35	5	3	★	3
MS3ESD0600L35S06	6	6	35	6	3	●	2
MS3ESD0700L35S07	7	6	35	7	3	★	2
MS3ESD0800L35S07	8	6	35	7	3	★	3
MS3ESD0800L35S08	8	6	35	8	3	●	2
MS3ESD1000L35S07	10	6	35	7	3	★	3
MS3ESD1000L35S10	10	6	35	10	3	●	2
MS3ESD1200L35S10	12	6	35	10	3	●	3

Gesamtlänge 45mm

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS3ESD0300L45S04	3	3	45	4	3	●	1
MS3ESD0350L45S04	3.5	3.5	45	4	3	●	1
MS3ESD0400L45S04	4	4	45	4	3	●	2
MS3ESD0500L45S06	5	5	45	6	3	●	1
MS3ESD0600L45S06	6	6	45	6	3	●	2
MS3ESD0700L45S07	7	7	45	7	3	★	2
MS3ESD0800L45S07	8	8	45	7	3	★	3
MS3ESD0800L45S08	8	8	45	8	3	●	2
MS3ESD1000L45S07	10	10	45	7	3	★	3
MS3ESD1000L45S10	10	10	45	10	3	●	2
MS3ESD1200L45S10	12	12	45	10	3	●	3

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2ES

2 Schneiden Nutenfräser,
für den Einsatz auf Mehrspindelautomaten

MS3ES

3 Schneiden Nutenfräser,
für den Einsatz auf Mehrspindelautomaten

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				M	S	H		
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51	Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V			Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51	
3	10000	600	7000	400	6000	300	5000	120	
4	7500	600	5200	400	4500	300	4000	120	
5	6000	600	4200	400	3600	300	3200	120	
6	5000	600	3500	400	3000	300	2700	120	
7	4500	560	3000	360	2700	280	2300	110	
8	4000	520	2800	350	2400	260	2000	110	
10	3200	450	2200	300	1900	230	1600	100	
12	2700	410	1900	270	1600	210	1300	100	

Schnitttiefe	P		M		S		H	
	DC	≤ 1DC	DC	≤ 0.2DC	DC	≤ 0.05DC	DC	≤ 0.1DC

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspaltung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

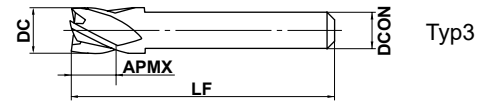
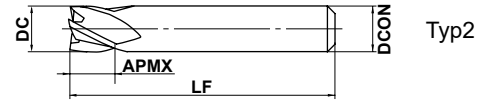
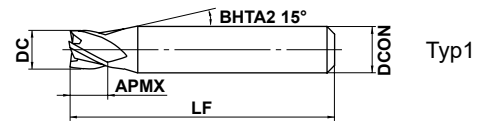
MS4EC

4 Schneiden Nutenfräser,
für den Einsatz auf Mehrspindelautomaten



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4 ≤ DCON ≤ 6	7 ≤ DCON ≤ 10			
0 - 0.008	0 - 0.009			



● 4 Schneiden Nutenfräser.

Gesamtlänge 35mm

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4ECD0300L35S04	3	3	35	4	4	●	1
MS4ECD0350L35S04	3.5	3.5	35	4	4	●	1
MS4ECD0400L35S04	4	4	35	4	4	●	2
MS4ECD0500L35S05	5	5	35	5	4	★	2
MS4ECD0500L35S06	5	5	35	6	4	●	1
MS4ECD0600L35S05	6	6	35	5	4	★	3
MS4ECD0600L35S06	6	6	35	6	4	●	2
MS4ECD0700L35S07	7	6	35	7	4	★	2
MS4ECD0800L35S07	8	6	35	7	4	★	3
MS4ECD0800L35S08	8	6	35	8	4	●	2
MS4ECD1000L35S07	10	6	35	7	4	★	3
MS4ECD1000L35S10	10	6	35	10	4	●	2
MS4ECD1200L35S10	12	6	35	10	4	●	3

Gesamtlänge 45mm

Maße : mm

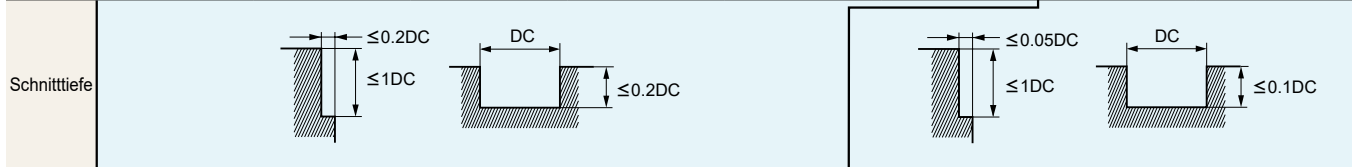
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4ECD0300L45S04	3	3	45	4	4	●	1
MS4ECD0350L45S04	3.5	3.5	45	4	4	●	1
MS4ECD0400L45S04	4	4	45	4	4	●	2
MS4ECD0500L45S06	5	5	45	6	4	●	1
MS4ECD0600L45S06	6	6	45	6	4	●	2
MS4ECD0700L45S07	7	7	45	7	4	★	2
MS4ECD0800L45S07	8	8	45	7	4	★	3
MS4ECD0800L45S08	8	8	45	8	4	●	2
MS4ECD1000L45S07	10	10	45	7	4	★	3
MS4ECD1000L45S10	10	10	45	10	4	●	2
MS4ECD1200L45S10	12	12	45	10	4	●	3
MS4ECD1400L45S10	14	14	45	10	4	●	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				M	S	H		
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51	Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V			Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51	
3	10000	900	7000	600	6000	450	5000	180	
4	7500	900	5200	600	4500	450	4000	180	
5	6000	900	4200	600	3600	450	3200	180	
6	5000	900	3500	600	3000	450	2700	180	
7	4500	840	3000	540	2700	420	2300	160	
8	4000	780	2800	520	2400	390	2000	160	
10	3200	680	2200	450	1900	340	1600	140	
12	2700	620	1900	410	1600	310	1300	120	
14	2300	550	1600	350	1400	280	1200	120	



DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspaltung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

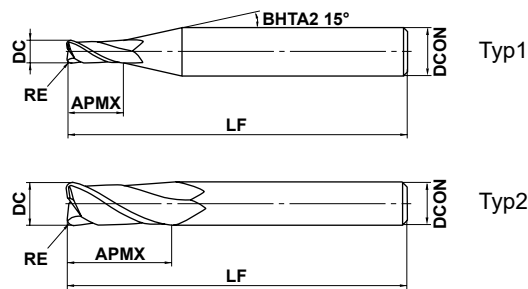
MS2MRB

Mit Eckenradius, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 2-schneidiger Torusfräser für allgemeine Anwendungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS2MRBD0100R010	1	0.1	2	40	4	2	●	1
MS2MRE D0100R020	1	0.2	2	40	4	2	●	1
MS2MRE D0100R030	1	0.3	2	40	4	2	●	1
MS2MRE D0150R010	1.5	0.1	3	40	4	2	●	1
MS2MRE D0150R020	1.5	0.2	3	40	4	2	●	1
MS2MRE D0150R030	1.5	0.3	3	40	4	2	●	1
MS2MRE D0150R050	1.5	0.5	3	40	4	2	●	1
MS2MRE D0200R010	2	0.1	4	40	4	2	●	1
MS2MRE D0200R020	2	0.2	4	40	4	2	●	1
MS2MRE D0200R030	2	0.3	4	40	4	2	●	1
MS2MRE D0200R050	2	0.5	4	40	4	2	●	1
MS2MRE D0250R010	2.5	0.1	5	40	4	2	●	1
MS2MRE D0250R020	2.5	0.2	5	40	4	2	●	1
MS2MRE D0250R030	2.5	0.3	5	40	4	2	●	1
MS2MRE D0250R050	2.5	0.5	5	40	4	2	●	1
MS2MRE D0300R010	3	0.1	6	50	6	2	●	1
MS2MRE D0300R020	3	0.2	6	50	6	2	●	1
MS2MRE D0300R030	3	0.3	6	50	6	2	●	1
MS2MRE D0300R050	3	0.5	6	50	6	2	●	1
MS2MRE D0300R100	3	1	6	50	6	2	●	1
MS2MRE D0400R010	4	0.1	8	50	6	2	●	1
MS2MRE D0400R020	4	0.2	8	50	6	2	●	1
MS2MRE D0400R030	4	0.3	8	50	6	2	●	1
MS2MRE D0400R050	4	0.5	8	50	6	2	●	1
MS2MRE D0400R100	4	1	8	50	6	2	●	1
MS2MRE D0500R010	5	0.1	10	50	6	2	●	1
MS2MRE D0500R020	5	0.2	10	50	6	2	●	1
MS2MRE D0500R030	5	0.3	10	50	6	2	●	1
MS2MRE D0500R050	5	0.5	10	50	6	2	●	1
MS2MRE D0500R100	5	1	10	50	6	2	●	1
MS2MRE D0600R010	6	0.1	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0600R020	6	0.2	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0600R030	6	0.3	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0600R050	6	0.5	12	50	6	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MSTAR VHM-FRÄSER

MS2MRB

Mit Eckenradius, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS2MRBD0600R100	6	1	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0600R150	6	1.5	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0600R200	6	2	12	50	6	2	●	2
MS2MRE D0800R020	8	0.2	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R030	8	0.3	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R050	8	0.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R100	8	1	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R150	8	1.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R200	8	2	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R250	8	2.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D0800R300	8	3	16	60	8	2	●	2
MS2MRE D1000R020	10	0.2	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R030	10	0.3	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R050	10	0.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R100	10	1	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R150	10	1.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R200	10	2	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R250	10	2.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1000R300	10	3	20	70	10	2	●	2
MS2MRE D1200R020	12	0.2	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R030	12	0.3	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R050	12	0.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R100	12	1	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R150	12	1.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R200	12	2	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R250	12	2.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRE D1200R300	12	3	24	75	12	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			H			
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl							Gehärteter Stahl (45–55HRC)
Cf53, GG25							X40CrMoV51
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06	
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08	
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10	
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13	
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15	
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20	
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25	
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30	
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40	
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50	
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50	
Schnitttiefe							

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Beim Nutenfräsen mit Fräsern $\phi 3\text{mm}$ oder größer, muss die Drehzahl um 50–70% und der Vorschub um 40–60% reduziert werden.
- Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

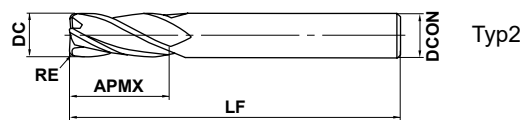
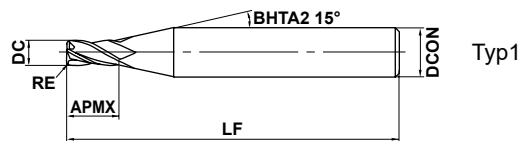
MSTAR VHM-FRÄSER

MS4MRB

Mit Eckenradius, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 4-schneidiger Torusfräser für allgemeine Anwendungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4MRBD0300R010	3	0.1	8	45	6	4	●	1
MS4MRE D0300R020	3	0.2	8	45	6	4	●	1
MS4MRE D0300R030	3	0.3	8	45	6	4	●	1
MS4MRE D0300R050	3	0.5	8	45	6	4	●	1
MS4MRE D0300R100	3	1	8	45	6	4	●	1
MS4MRE D0400R010	4	0.1	11	45	6	4	●	1
MS4MRE D0400R020	4	0.2	11	45	6	4	●	1
MS4MRE D0400R030	4	0.3	11	45	6	4	●	1
MS4MRE D0400R050	4	0.5	11	45	6	4	●	1
MS4MRE D0400R100	4	1	11	45	6	4	●	1
MS4MRE D0500R010	5	0.1	13	50	6	4	●	1
MS4MRE D0500R020	5	0.2	13	50	6	4	●	1
MS4MRE D0500R030	5	0.3	13	50	6	4	●	1
MS4MRE D0500R050	5	0.5	13	50	6	4	●	1
MS4MRE D0500R100	5	1	13	50	6	4	●	1
MS4MRE D0600R010	6	0.1	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R020	6	0.2	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R100	6	1	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R150	6	1.5	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0600R200	6	2	13	50	6	4	●	2
MS4MRE D0800R020	8	0.2	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R030	8	0.3	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R100	8	1	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R150	8	1.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R200	8	2	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R250	8	2.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D0800R300	8	3	19	60	8	4	●	2
MS4MRE D1000R020	10	0.2	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R100	10	1	22	70	10	4	●	2

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS4MRBD1000R150	10	1.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R200	10	2	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R250	10	2.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1000R300	10	3	22	70	10	4	●	2
MS4MRE D1200R020	12	0.2	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R030	12	0.3	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R050	12	0.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R100	12	1	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R150	12	1.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R200	12	2	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R250	12	2.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1200R300	12	3	26	75	12	4	●	2
MS4MRE D1600R050	16	0.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D1600R100	16	1	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D1600R150	16	1.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D1600R200	16	2	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D1600R250	16	2.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D1600R300	16	3	32	90	16	4	●	2
MS4MRE D2000R050	20	0.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRE D2000R100	20	1	38	100	20	4	●	2
MS4MRE D2000R150	20	1.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRE D2000R200	20	2	38	100	20	4	●	2
MS4MRE D2000R250	20	2.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRE D2000R300	20	3	38	100	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				M	S	H		
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25									
Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51									
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V									
Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51									
1	40000	1500	30000	800	22000	480	24000	240	
1.5	32000	1500	20000	800	15000	480	16000	240	
2	24000	1500	15000	800	11000	480	12000	240	
2.5	19000	1500	12000	800	8800	480	9600	240	
3	16000	1500	10000	800	7400	480	8000	240	
4	12000	1800	8000	1000	5600	600	6000	240	
5	9600	1800	6400	1000	4400	600	4800	240	
6	8000	1800	5300	1000	3700	600	4000	240	
8	6000	1600	4000	900	2800	560	3000	240	
10	4800	1400	3200	800	2200	500	2400	240	
12	4000	1200	2700	700	1800	430	2000	230	
16	3000	960	2000	560	1400	360	1500	190	
20	2400	800	1600	480	1100	300	1200	170	

Schnitttiefe	Diagramm 1	Diagramm 2	Diagramm 3

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

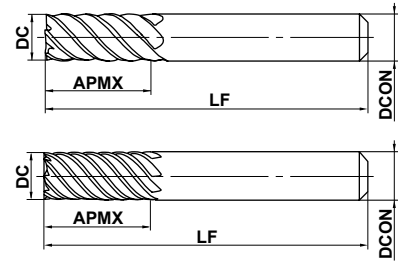
MS6MH...E/MS8MH...E

Schafffräser, 6/8 Schneiden,
mittlere Schneidkantenlänge



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



Typ1

Typ2



DC=6	6<DC≤16	DC=20		
- 0.015 - 0.038	- 0.020 - 0.047	- 0.020 - 0.053		



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

- Mehrschneidiger Schafffräser für schwer zu bearbeitende Werkstoffe.
- Über Mitte schneidend.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MS6MHD0600E	6	13	60	6	6	●	1
MS6MHD0800E	8	19	60	8	6	●	1
MS6MHD1000E	10	22	75	10	6	●	1
MS6MHD1200E	12	26	75	12	6	●	1
MS6MHD1600E	16	32	90	16	6	●	1
MS8MHD2000E	20	36	100	20	8	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P				H	M	S
	C-Stahl, Leg. Stahl (-30HRC) Guss		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30-45HRC)		Rostfreier Stahl, Gehärteter Stahl (45-55HRC) Hitzebeständiger Stahl		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	
6	20000	8100	14000	5400	12000	4080	
8	16000	7200	11200	4680	9600	3540	
10	12800	6000	8800	4080	7600	3060	
12	10800	5580	7600	3720	6400	2820	
16	8000	3600	5600	2520	4800	2160	
20	6400	2880	4400	1980	3800	1800	

Schnitttiefe	≤0.05DC		≤1DC		≤0.01DC	

DC: Durchm.

Werkstoff	S			
	Titanlegierungen TiAl6V4		Nickel (hitzebeständige Legierung) Inconel 718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
6	8000	2700	2100	710
8	6000	2200	1600	590
10	5000	2000	1200	480
12	4000	1760	1000	440
16	3000	1350	800	360
20	2400	1150	640	300

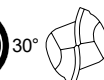
Schnitttiefe	≤0.05DC		≤1DC		≤0.01DC	

DC: Durchm.

MS PLUS VHM-FRÄSER

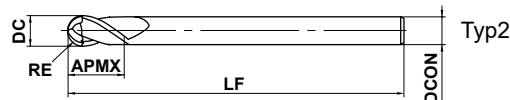
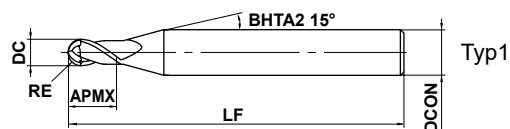
MP2SSB

Kugelkopffräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, kurzer Schaft



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 2-schneidiger Kugelkopffräser mit kurzer Schneidkantenlänge für allgemeine Bearbeitung.

Ausgezeichnete Leistung für eine Vielzahl von Werkstoffen wie C-Stahl, legierter und gehärteter Stahl.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MP2SSBR0010	0.1	0.2	0.2	40	4	2	●	1
MP2SSBR0020	0.2	0.4	0.4	40	4	2	●	1
MP2SSBR0030	0.3	0.6	0.6	40	4	2	●	1
MP2SSBR0040	0.4	0.8	0.8	40	4	2	●	1
MP2SSBR0050	0.5	1	1	40	4	2	●	1
MP2SSBR0050S06	0.5	1	1	40	6	2	●	1
MP2SSBR0075	0.75	1.5	1.5	40	4	2	●	1
MP2SSBR0075S06	0.75	1.5	1.5	40	6	2	●	1
MP2SSBR0100	1	2	2	45	6	2	●	1
MP2SSBR0150	1.5	3	3	45	6	2	●	1
MP2SSBR0200	2	4	4	45	6	2	●	1
MP2SSBR0250	2.5	5	5	50	6	2	●	1
MP2SSBR0300	3	6	6	50	6	2	●	2
MP2SSBR0400	4	8	8	60	8	2	●	2
MP2SSBR0500	5	10	10	70	10	2	●	2
MP2SSBR0600	6	12	12	75	12	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

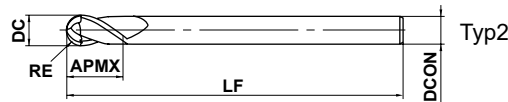
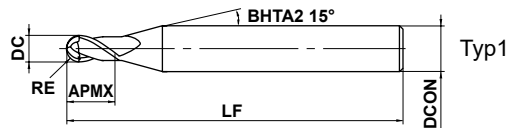
MS PLUS VHM-FRÄSER

MP2SB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○

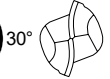


0.1 ≤ RE ≤ 6				
±0.005				
4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON = 12		
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

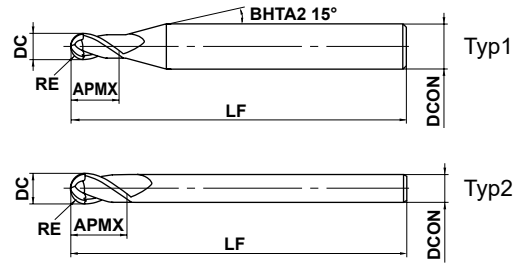
● 2-schneidiger Kugelpkopfräser mit kurzer Schneidenlänge für allgemeine Bearbeitung. Ausgezeichnete Leistung für eine Vielzahl von Werkstoffen wie C-Stahl, legierter und gehärteter Stahl. Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MP2SBR0010	0.1	0.2	0.3	45	4	2	●	1
MP2SER0015	0.15	0.3	0.5	45	4	2	●	1
MP2SER0020	0.2	0.4	0.6	45	4	2	●	1
MP2SER0020S06	0.2	0.4	0.6	50	6	2	●	1
MP2SER0025	0.25	0.5	0.8	45	4	2	●	1
MP2SER0030	0.3	0.6	0.9	45	4	2	●	1
MP2SER0030S06	0.3	0.6	0.9	50	6	2	●	1
MP2SER0035	0.35	0.7	1.1	45	4	2	●	1
MP2SER0040	0.4	0.8	1.2	45	4	2	●	1
MP2SER0040S06	0.4	0.8	1.2	50	6	2	●	1
MP2SER0045	0.45	0.9	1.4	45	4	2	●	1
MP2SER0050	0.5	1	1.5	45	4	2	●	1
MP2SER0050S06	0.5	1	1.5	50	6	2	●	1
MP2SER0060	0.6	1.2	1.8	45	4	2	●	1
MP2SER0070	0.7	1.4	2.1	45	4	2	●	1
MP2SER0075	0.75	1.5	2.3	45	4	2	●	1
MP2SER0075S06	0.75	1.5	2.3	50	6	2	●	1
MP2SER0080	0.8	1.6	2.4	45	4	2	●	1
MP2SER0090	0.9	1.8	2.7	45	4	2	●	1
MP2SER0100	1	2	3	50	4	2	●	1
MP2SER0100S06	1	2	3	50	6	2	●	1
MP2SER0125	1.25	2.5	3.8	50	4	2	●	1
MP2SER0150	1.5	3	4.5	70	6	2	●	1
MP2SER0200	2	4	6	70	6	2	●	1
MP2SER0250	2.5	5	7.5	80	6	2	●	1
MP2SER0300	3	6	9	80	6	2	●	2
MP2SER0400	4	8	12	90	8	2	●	2
MP2SER0500	5	10	15	100	10	2	●	2
MP2SER0600	6	12	18	110	12	2	●	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 2-schneidiger Kugelpkopfräser mit kurzer Schneidenlänge für allgemeine Bearbeitung. Ausgezeichnete Leistung für eine Vielzahl von Werkstoffen wie C-Stahl, legierter und gehärteter Stahl. Maße : mm

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

MS PLUS VHM-FRÄSER

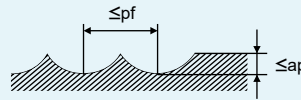
MP255B Kugelkopffräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, kurzer Schaft

MP25B Kugelkopffräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden

MP2MB Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden

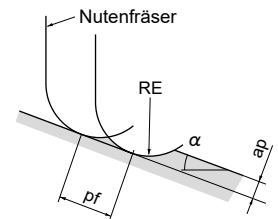
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P		M				H						N													
	Allg. Baustahl, C-Stahl Leg, Stahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (-45HRC)																Gehärteter Stahl (45-55HRC)						Kupfer-Kupferlegierung			
	RE (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)							
Drehzahl (min ⁻¹)		Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)			Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)			Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)			Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)				
R0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02	40000	300	40000	250	0.003	0.02	40000	300	40000	250	0.003	0.02								
R0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03	40000	500	40000	350	0.007	0.03	40000	500	40000	350	0.007	0.03								
R0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04	40000	1300	40000	950	0.015	0.04	40000	1300	40000	950	0.015	0.04								
R0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	0.05	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05								
R0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06								
R0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	0.08	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08								
R0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	0.1	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1								
R0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	0.15	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15								
R1	40000	6500	39000	4700	0.11	0.2	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2								
R1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	0.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25								
R1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	0.3	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3								
R2	32000	7500	20000	3600	0.15	0.4	25000	6000	16000	2700	0.15	0.4	25000	6000	16000	2700	0.15	0.6								
R2.5	25000	6000	16000	2900	0.2	0.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.75								
R3	21000	5800	13000	2600	0.25	0.6	17000	4700	10000	2000	0.25	0.6	17000	4700	10000	2000	0.25	0.9								
R4	16000	4500	10000	2000	0.3	0.8	13000	3600	8000	1500	0.3	0.8	13000	3600	8000	1500	0.3	1.6								
R5	13000	3600	8000	1700	0.5	1.0	10000	2900	6400	1200	0.5	1.0	10000	2900	6400	1200	0.5	2.0								
R6	9000	2500	6000	1300	0.5	1.2	7200	2000	4800	1000	0.5	1.2	8500	2300	5300	1100	0.5	2.4								



SCHACHTFRÄSER

- 1) α ist der Bearbeitungswinkel.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.
- 4) Standard-Schnittbedingungen für austenitischen rostfreien Stahl und Titanlegierungen, reduzieren Sie jedoch die Spindeldrehzahl auf 60 % und die Vorschubgeschwindigkeit auf 45 %.
(Gehärteter Stahl (45-55HRC) obige Tabelle)



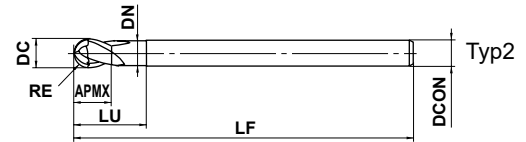
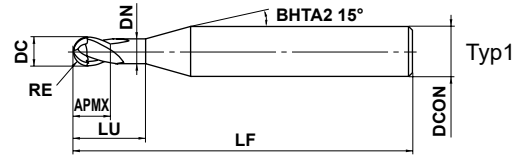
MP2SDB

Kugelkopfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, hochfest



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



	0.1 ≤ RE ≤ 6				
	±0.01				
	4 ≤ DCON ≤ 6	DCON=8			
	0 - 0.005	0 - 0.006			
	DCON=10	DCON=12			
	0 - 0.009	0 - 0.011			

- Hervorragende Bruchfestigkeit mit einer stabilen S-Bogen-Schneidkante. Ideal zum vorbereiten von Gesenken.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MP2SDBR0050	0.5	1	1	2	0.96	50	4	2	●	1
MP2SDBR0075S06	0.75	1.5	1.5	3	1.46	50	6	2	●	1
MP2SDBR0100	1	2	2	4	1.90	50	4	2	●	1
MP2SDBR0100S06	1	2	2	4	1.90	60	6	2	●	1
MP2SDBR0150	1.5	3	3	6	2.90	70	6	2	●	1
MP2SDBR0200	2	4	4	8	3.90	60	4	2	●	2
MP2SDBR0200S06	2	4	4	8	3.90	70	6	2	●	1
MP2SDBR0250	2.5	5	5	10	4.90	80	6	2	●	1
MP2SDBR0300	3	6	12	18	5.85	80	6	2	●	2
MP2SDBR0300A120	3	6	12	18	5.85	120	6	2	●	2
MP2SDBR0400	4	8	14	24	7.85	90	8	2	●	2
MP2SDBR0400A130	4	8	14	24	7.85	130	8	2	●	2
MP2SDBR0500	5	10	18	30	9.70	100	10	2	●	2
MP2SDBR0500A140	5	10	18	30	9.70	140	10	2	●	2
MP2SDBR0600	6	12	22	36	11.70	110	12	2	●	2
MP2SDBR0600A140	6	12	22	36	11.70	140	12	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

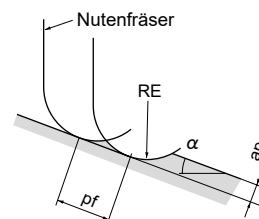
Auskragung unter 5xD (D:Durchm.)

Werkstoff	P						H					
	C-Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl,						Gehärteter Stahl (45–55HRC)					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)			Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			
R 0.5	40000	3900	36000	2100	0.1	0.25	40000	4300	36000	2200	0.1	0.25
R 0.75	40000	4200	36000	2600	0.15	0.35	40000	4700	36000	2700	0.15	0.35
R 1	40000	4500	36000	3100	0.2	0.5	40000	5000	36000	3300	0.2	0.5
R 1.5	37000	5300	24000	2700	0.3	0.75	37000	5800	24000	2800	0.3	0.75
R 2X4	24000	3200	15000	2000	0.25	0.7	19000	2800	13000	1600	0.25	0.7
R 2	30000	4900	19000	2500	0.4	1	28000	5000	19000	2400	0.4	1
R 2.5	25000	4500	16000	2300	0.5	1.3	22000	4200	16000	2200	0.5	1.25
R 3	22000	4300	14000	2200	0.6	1.8	18000	3800	12000	1800	0.6	1.5
R 4	19000	3900	12000	2000	0.8	2.4	15000	3200	9500	1600	0.8	2
R 5	15000	3300	9500	1800	1	3	11000	2500	7000	1400	1	2.5
R 6	12000	2550	8000	1600	1.2	3.6	9000	2000	6000	1300	1.2	3

Auskragung unter 7xD (D:Durchm.)

Werkstoff	P						H					
	C-Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl,						Gehärteter Stahl (45–55HRC)					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)			Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			
R 3	10000	1500	6900	1000	0.2	1	8000	1400	5300	770	0.2	0.8
R 4	8000	1400	5600	900	0.3	1.5	6400	1300	4000	650	0.3	1.2
R 5	6000	1200	4100	740	0.4	2	4800	1100	3200	580	0.4	1.6
R 6	5000	1000	3400	600	0.45	2.4	4000	900	2700	490	0.45	2

- 1) α ist der Neigungswinkel der Bearbeitungsfläche.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen als in dieser Tabelle angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung sehr gering ist oder Vibrationen auftreten, müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden, oder eine geringere Schnitttiefe ist einzustellen.



MP2XLB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden



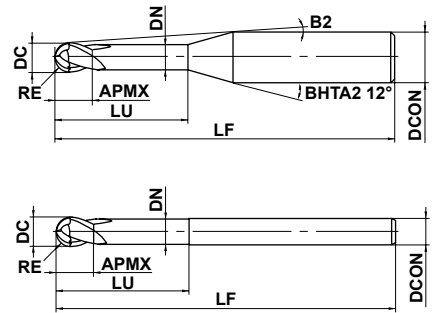
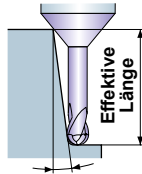
HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (<=45HRC)	Gehärteter Stahl (<=55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



Effektive Länge für Konturwinkel

Konturwinkel



Typ1

Typ2



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

- 2-schneidige Kugelpkopfräser mit langem Hinterschliff. Ausgezeichnete Leistung für das Fräsen einer Vielzahl von Werkstoffen wie C-Stahl, legiertem Stahl und gehärtetem Stahl.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB R0005N003	0.05	0.1	0.08	0.3	0.085	11.6°	50	4	2	●	1	0.3	0.3	0.4	0.4
MP2XLB R0005N005	0.05	0.1	0.08	0.5	0.085	11.4°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLB R0010N005	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLB R0010N008	0.1	0.2	0.15	0.75	0.18	11.2°	50	4	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLB R0010N010	0.1	0.2	0.15	1	0.18	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB R0010N013	0.1	0.2	0.15	1.25	0.18	10.6°	50	4	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.7
MP2XLB R0010N015	0.1	0.2	0.15	1.5	0.18	10.4°	50	4	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB R0010N018	0.1	0.2	0.15	1.75	0.18	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLB R0010N020	0.1	0.2	0.15	2	0.18	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB R0010N025	0.1	0.2	0.15	2.5	0.18	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB R0015N005	0.15	0.3	0.24	0.5	0.28	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
MP2XLB R0015N008	0.15	0.3	0.24	0.75	0.28	11.2°	50	4	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLB R0015N010	0.15	0.3	0.24	1	0.28	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB R0015N010S06	0.15	0.3	0.24	1	0.28	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB R0015N013	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLB R0015N013S06	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	11.1°	50	6	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLB R0015N015	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.4°	50	4	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB R0015N015S06	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.9°	50	6	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB R0015N018	0.15	0.3	0.24	1.75	0.28	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLB R0015N020	0.15	0.3	0.24	2	0.28	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB R0015N025	0.15	0.3	0.24	2.5	0.28	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB R0015N030	0.15	0.3	0.24	3	0.28	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB R0015N035	0.15	0.3	0.24	3.5	0.28	8.7°	50	4	2	●	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLB R0015N040	0.15	0.3	0.24	4	0.28	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB R0020N005	0.2	0.4	0.3	0.5	0.37	11.6°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.5	0.6
MP2XLB R0020N008	0.2	0.4	0.3	0.75	0.37	11.3°	50	4	2	●	1	0.7	0.8	0.9	0.9
MP2XLB R0020N010	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB R0020N010S06	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB R0020N015	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB R0020N020	0.2	0.4	0.3	2	0.37	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLB R0020N020S06	0.2	0.4	0.3	2	0.37	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLB R0020N025	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.3
MP2XLB R0020N030	0.2	0.4	0.3	3	0.37	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB R0020N035	0.2	0.4	0.3	3.5	0.37	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.6

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

MS PLUS VHM-FRÄSER

MP2XLB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB R0020N040	0.2	0.4	0.3	4	0.37	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
MP2XLB R0020N045	0.2	0.4	0.3	4.5	0.37	8°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLB R0020N050	0.2	0.4	0.3	5	0.37	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLB R0020N055	0.2	0.4	0.3	5.5	0.37	7.5°	50	4	2	●	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLB R0020N060	0.2	0.4	0.3	6	0.37	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLB R0025N010	0.25	0.5	0.37	1	0.47	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
MP2XLB R0025N015	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB R0025N015S06	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB R0025N020	0.25	0.5	0.37	2	0.47	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLB R0025N020S06	0.25	0.5	0.37	2	0.47	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLB R0025N025	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLB R0025N025S06	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	10.3°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLB R0025N030	0.25	0.5	0.37	3	0.47	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB R0025N030S06	0.25	0.5	0.37	3	0.47	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB R0025N035	0.25	0.5	0.37	3.5	0.47	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.6
MP2XLB R0025N040	0.25	0.5	0.37	4	0.47	8.3°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
MP2XLB R0025N045	0.25	0.5	0.37	4.5	0.47	8°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLB R0025N050	0.25	0.5	0.37	5	0.47	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLB R0025N055	0.25	0.5	0.37	5.5	0.47	7.4°	50	4	2	●	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLB R0025N060	0.25	0.5	0.37	6	0.47	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLB R0025N070	0.25	0.5	0.37	7	0.47	6.7°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
MP2XLB R0025N080	0.25	0.5	0.37	8	0.47	6.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
MP2XLB R0025N090	0.25	0.5	0.37	9	0.47	5.9°	50	4	2	●	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLB R0025N100	0.25	0.5	0.37	10	0.47	5.6°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
MP2XLB R0030N015	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLB R0030N015S06	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLB R0030N020	0.3	0.6	0.45	2	0.57	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB R0030N020S06	0.3	0.6	0.45	2	0.57	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB R0030N025	0.3	0.6	0.45	2.5	0.57	9.4°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB R0030N030	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB R0030N030S06	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB R0030N035	0.3	0.6	0.45	3.5	0.57	8.6°	50	4	2	●	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLB R0030N040	0.3	0.6	0.45	4	0.57	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB R0030N040S06	0.3	0.6	0.45	4	0.57	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB R0030N045	0.3	0.6	0.45	4.5	0.57	7.9°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.4	5.9
MP2XLB R0030N050	0.3	0.6	0.45	5	0.57	7.6°	50	4	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB R0030N050S06	0.3	0.6	0.45	5	0.57	8.8°	50	6	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB R0030N055	0.3	0.6	0.45	5.5	0.57	7.3°	50	4	2	●	1	5.8	6.0	6.6	7.3
MP2XLB R0030N060	0.3	0.6	0.45	6	0.57	7.1°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB R0030N060S06	0.3	0.6	0.45	6	0.57	8.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB R0030N065	0.3	0.6	0.45	6.5	0.57	6.8°	50	4	2	●	1	6.8	7.1	7.8	8.6
MP2XLB R0030N070	0.3	0.6	0.45	7	0.57	6.6°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.4	9.3
MP2XLB R0030N080	0.3	0.6	0.45	8	0.57	6.2°	50	4	2	●	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLB R0030N080S06	0.3	0.6	0.45	8	0.57	7.6°	50	6	2	●	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLB R0030N085	0.3	0.6	0.45	8.5	0.57	6°	50	4	2	●	1	8.9	9.3	10.2	11.3
MP2XLB R0030N090	0.3	0.6	0.45	9	0.57	5.8°	50	4	2	●	1	9.4	9.8	10.8	11.9
MP2XLB R0030N095	0.3	0.6	0.45	9.5	0.57	5.7°	50	4	2	●	1	9.9	10.4	11.4	12.6
MP2XLB R0030N100	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	12.0	13.2
MP2XLB R0030N110	0.3	0.6	0.45	11	0.57	5.2°	50	4	2	●	1	11.5	12.0	13.2	14.6
MP2XLB R0030N120	0.3	0.6	0.45	12	0.57	5°	50	4	2	●	1	12.5	13.1	14.4	15.9
MP2XLB R0040N020	0.4	0.8	0.6	2	0.77	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB R0040N020S06	0.4	0.8	0.6	2	0.77	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB R0040N024S06	0.4	0.8	0.6	2.4	0.77	10.3°	50	6	2	●	1	2.5	2.6	2.8	3.1
MP2XLB R0040N030	0.4	0.8	0.6	3	0.77	8.9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLB R0040N030S06	0.4	0.8	0.6	3	0.77	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLB R0040N040	0.4	0.8	0.6	4	0.77	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB R0040N040S06	0.4	0.8	0.6	4	0.77	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB R0040N050	0.4	0.8	0.6	5	0.77	7.5°	50	4	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB R0040N060	0.4	0.8	0.6	6	0.77	6.9°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.2	7.9
MP2XLB R0040N070	0.4	0.8	0.6	7	0.77	6.5°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.4	9.2
MP2XLB R0040N080	0.4	0.8	0.6	8	0.77	6°	50	4	2	●	1	8.4	8.7	9.5	10.6
MP2XLB R0040N090	0.4	0.8	0.6	9	0.77	5.7°	50	4	2	★	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLB R0040N100	0.4	0.8	0.6	10	0.77	5.4°	50	4	2	★	1	10.5	10.9	11.9	13.2
MP2XLB R0040N120	0.4	0.8	0.6	12	0.77	4.8°	50	4	2	★	1	12.5	13.1	14.3	15.9
MP2XLB R0050N030	0.5	1	0.75	3	0.96	8.7°	50	4	2	●	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLB R0050N030S06	0.5	1	0.75	3	0.96	9.8°	50	6	2	★	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLB R0050N040	0.5	1	0.75	4	0.96	7.9°	50	4	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLB R0050N040S06	0.5	1	0.75	4	0.96	9.2°	50	6	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLB R0050N050	0.5	1	0.75	5	0.96	7.3°	50	4	2	●	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLB R0050N050S06	0.5	1	0.75	5	0.96	8.6°	50	6	2	●	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLB R0050N060	0.5	1	0.75	6	0.96	6.7°	50	4	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLB R0050N060S06	0.5	1	0.75	6	0.96	8.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLB R0050N070	0.5	1	0.75	7	0.96	6.2°	50	4	2	●	1	7.4	7.8	8.5	9.4
MP2XLB R0050N080	0.5	1	0.75	8	0.96	5.8°	50	4	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB R0050N080S06	0.5	1	0.75	8	0.96	7.3°	50	6	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB R0050N090	0.5	1	0.75	9	0.96	5.5°	50	4	2	●	1	9.5	10.0	10.9	12.0
MP2XLB R0050N100	0.5	1	0.75	10	0.96	5.1°	50	4	2	●	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLB R0050N100S06	0.5	1	0.75	10	0.96	6.7°	60	6	2	●	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLB R0050N120	0.5	1	0.75	12	0.96	4.6°	50	4	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB R0050N120S06	0.5	1	0.75	12	0.96	6.1°	60	6	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB R0050N140	0.5	1	0.75	14	0.96	4.2°	55	4	2	●	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLB R0050N160	0.5	1	0.75	16	0.96	3.8°	55	4	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB R0050N160S06	0.5	1	0.75	16	0.96	5.2°	65	6	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB R0050N180	0.5	1	0.75	18	0.96	3.5°	55	4	2	●	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLB R0050N200	0.5	1	0.75	20	0.96	3.3°	55	4	2	●	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLB R0050N200S06	0.5	1	0.75	20	0.96	4.6°	65	6	2	●	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLB R0060N060	0.6	1.2	0.9	6	1.16	6.6°	50	4	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLB R0060N060S06	0.6	1.2	0.9	6	1.16	8.1°	55	6	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLB R0060N080	0.6	1.2	0.9	8	1.16	5.7°	50	4	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB R0060N080S06	0.6	1.2	0.9	8	1.16	7.3°	55	6	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB R0060N100	0.6	1.2	0.9	10	1.16	5°	50	4	2	●	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLB R0060N100S06	0.6	1.2	0.9	10	1.16	6.6°	55	6	2	●	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLB R0060N120	0.6	1.2	0.9	12	1.16	4.4°	50	4	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB R0060N120S06	0.6	1.2	0.9	12	1.16	6°	65	6	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB R0060N140	0.6	1.2	0.9	14	1.16	4°	55	4	2	●	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLB R0060N160	0.6	1.2	0.9	16	1.16	3.7°	55	4	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB R0060N160S06	0.6	1.2	0.9	16	1.16	5.1°	65	6	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB R0060N180	0.6	1.2	0.9	18	1.16	3.4°	60	4	2	●	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLB R0060N200	0.6	1.2	0.9	20	1.16	3.1°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
MP2XLB R0060N240	0.6	1.2	0.9	24	1.16	2.7°	60	4	2	●	1	25.2	26.3	28.8	*
MP2XLB R0070N080	0.7	1.4	1.05	8	1.34	5.5°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB R0070N120	0.7	1.4	1.05	12	1.34	4.3°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB R0070N160	0.7	1.4	1.05	16	1.34	3.5°	50	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB R0075N030	0.75	1.5	1.1	3	1.44	8.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

MP2XLB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB R0075N040	0.75	1.5	1.1	4	1.44	7.7°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB R0075N060	0.75	1.5	1.1	6	1.44	6.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB R0075N060S06	0.75	1.5	1.1	6	1.44	8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB R0075N080	0.75	1.5	1.1	8	1.44	5.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB R0075N080S06	0.75	1.5	1.1	8	1.44	7.2°	60	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB R0075N100	0.75	1.5	1.1	10	1.44	4.7°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLB R0075N100S06	0.75	1.5	1.1	10	1.44	6.5°	60	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLB R0075N120	0.75	1.5	1.1	12	1.44	4.2°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB R0075N120S06	0.75	1.5	1.1	12	1.44	5.9°	60	6	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB R0075N140	0.75	1.5	1.1	14	1.44	3.8°	55	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
MP2XLB R0075N160	0.75	1.5	1.1	16	1.44	3.4°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB R0075N160S06	0.75	1.5	1.1	16	1.44	5°	60	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB R0075N180	0.75	1.5	1.1	18	1.44	3.1°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.8
MP2XLB R0075N200	0.75	1.5	1.1	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLB R0075N220	0.75	1.5	1.1	22	1.44	2.7°	60	4	2	●	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLB R0080N080	0.8	1.6	1.2	8	1.54	5.3°	55	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLB R0080N120	0.8	1.6	1.2	12	1.54	4.1°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB R0080N160	0.8	1.6	1.2	16	1.54	3.3°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.2
MP2XLB R0080N200	0.8	1.6	1.2	20	1.54	2.8°	55	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLB R0090N080	0.9	1.8	1.4	8	1.74	5.1°	55	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLB R0090N120	0.9	1.8	1.4	12	1.74	3.9°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB R0090N160	0.9	1.8	1.4	16	1.74	3.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLB R0090N200	0.9	1.8	1.4	20	1.74	2.6°	55	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLB R0100N040	1	2	1.5	4	1.94	7.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLB R0100N040S06	1	2	1.5	4	1.94	9°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLB R0100N060	1	2	1.5	6	1.94	5.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
MP2XLB R0100N060S06	1	2	1.5	6	1.94	7.8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
MP2XLB R0100N080	1	2	1.5	8	1.94	4.8°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLB R0100N080S06	1	2	1.5	8	1.94	6.9°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLB R0100N100	1	2	1.5	10	1.94	4.2°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLB R0100N100S06	1	2	1.5	10	1.94	6.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLB R0100N120	1	2	1.5	12	1.94	3.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB R0100N120S06	1	2	1.5	12	1.94	5.6°	60	6	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB R0100N140	1	2	1.5	14	1.94	3.2°	55	4	2	●	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLB R0100N140S06	1	2	1.5	14	1.94	5.1°	60	6	2	●	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLB R0100N160	1	2	1.5	16	1.94	2.9°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	*
MP2XLB R0100N160S06	1	2	1.5	16	1.94	4.7°	65	6	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLB R0100N180	1	2	1.5	18	1.94	2.7°	55	4	2	●	1	18.9	19.7	21.5	*
MP2XLB R0100N180S06	1	2	1.5	18	1.94	4.3°	65	6	2	●	1	18.9	19.7	21.5	23.8
MP2XLB R0100N200	1	2	1.5	20	1.94	2.4°	65	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLB R0100N200S06	1	2	1.5	20	1.94	4°	65	6	2	●	1	20.9	21.8	23.9	26.4
MP2XLB R0100N220	1	2	1.5	22	1.94	2.3°	65	4	2	●	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLB R0100N250	1	2	1.5	25	1.94	2°	65	4	2	●	1	26.2	27.3	*	*
MP2XLB R0100N250S06	1	2	1.5	25	1.94	3.5°	90	6	2	●	1	26.2	27.3	29.9	33.0
MP2XLB R0100N300	1	2	1.5	30	1.94	1.7°	80	4	2	●	1	31.4	32.7	*	*
MP2XLB R0100N300S06	1	2	1.5	30	1.94	3°	90	6	2	●	1	31.4	32.7	35.9	*
MP2XLB R0100N350	1	2	1.5	35	1.94	1.5°	80	4	2	●	1	36.6	38.2	*	*
MP2XLB R0100N350S06	1	2	1.5	35	1.94	2.7°	90	6	2	●	1	36.6	38.2	41.8	*
MP2XLB R0100N400	1	2	1.5	40	1.94	1.4°	80	4	2	●	1	41.8	43.6	*	*
MP2XLB R0100N400S06	1	2	1.5	40	1.94	2.4°	90	6	2	●	1	41.8	43.6	47.8	*
MP2XLB R0125N100	1.25	2.5	1.9	10	2.4	3.5°	55	4	2	●	1	10.4	10.8	11.8	12.9
MP2XLB R0125N150	1.25	2.5	1.9	15	2.4	2.5°	55	4	2	●	1	15.6	16.3	17.8	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB R0125N200	1.25	2.5	1.9	20	2.4	2°	55	4	2	●	1	20.8	21.7	*	*
MP2XLB R0125N250	1.25	2.5	1.9	25	2.4	1.6°	70	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
MP2XLB R0125N300	1.25	2.5	1.9	30	2.4	1.4°	70	4	2	●	1	31.3	32.6	*	*
MP2XLB R0125N350	1.25	2.5	1.9	35	2.4	1.2°	70	4	2	●	1	36.5	38.1	*	*
MP2XLB R0150N060S03	1.5	3	2.3	6	2.9	—	60	3	2	●	1	*	*	*	*
MP2XLB R0150N080	1.5	3	2.3	8	2.9	6.3°	60	6	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10.2
MP2XLB R0150N100	1.5	3	2.3	10	2.9	5.5°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.7	12.9
MP2XLB R0150N120	1.5	3	2.3	12	2.9	4.9°	60	6	2	●	1	12.5	13.0	14.1	15.5
MP2XLB R0150N140	1.5	3	2.3	14	2.9	4.4°	60	6	2	●	1	14.6	15.2	16.5	18.2
MP2XLB R0150N160	1.5	3	2.3	16	2.9	4°	70	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
MP2XLB R0150N200	1.5	3	2.3	20	2.9	3.4°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1
MP2XLB R0150N250	1.5	3	2.3	25	2.9	2.8°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	*
MP2XLB R0150N300	1.5	3	2.3	30	2.9	2.5°	70	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
MP2XLB R0150N350	1.5	3	2.3	35	2.9	2.2°	90	6	2	●	1	36.5	38.0	41.7	*
MP2XLB R0150N400	1.5	3	2.3	40	2.9	1.9°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLB R0175N150	1.75	3.5	2.6	15	3.4	3.8°	65	6	2	●	1	15.6	16.2	17.7	19.4
MP2XLB R0175N250	1.75	3.5	2.6	25	3.4	2.5°	65	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
MP2XLB R0175N350	1.75	3.5	2.6	35	3.4	1.9°	90	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLB R0175N450	1.75	3.5	2.6	45	3.4	1.5°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLB R0200N080S04	2	4	3	8	3.9	—	65	4	2	●	1	*	*	*	*
MP2XLB R0200N100	2	4	3	10	3.9	4.5°	65	6	2	●	1	10.4	10.8	11.6	12.7
MP2XLB R0200N120	2	4	3	12	3.9	3.9°	65	6	2	●	1	12.5	12.9	14.0	15.4
MP2XLB R0200N140	2	4	3	14	3.9	3.4°	65	6	2	●	1	14.6	15.1	16.4	18.0
MP2XLB R0200N160	2	4	3	16	3.9	3.1°	70	6	2	●	1	16.6	17.3	18.8	20.7
MP2XLB R0200N200	2	4	3	20	3.9	2.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.6	*
MP2XLB R0200N250	2	4	3	25	3.9	2.1°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
MP2XLB R0200N300	2	4	3	30	3.9	1.8°	80	6	2	●	1	31.2	32.6	*	*
MP2XLB R0200N350	2	4	3	35	3.9	1.6°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLB R0200N400	2	4	3	40	3.9	1.4°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLB R0200N450	2	4	3	45	3.9	1.2°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLB R0200N500	2	4	3	50	3.9	1.1°	100	6	2	●	1	52.1	54.3	*	*
MP2XLB R0250N150	2.5	5	3.8	15	4.9	2°	70	6	2	●	1	15.6	16.2	*	*
MP2XLB R0250N200	2.5	5	3.8	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.8	21.6	*	*
MP2XLB R0250N250	2.5	5	3.8	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	*	*
MP2XLB R0250N300	2.5	5	3.8	30	4.9	1°	80	6	2	●	1	31.2	*	*	*
MP2XLB R0250N350	2.5	5	3.8	35	4.9	0.9°	80	6	2	●	1	36.4	*	*	*
MP2XLB R0250N400	2.5	5	3.8	40	4.9	0.8°	90	6	2	●	1	41.7	*	*	*
MP2XLB R0300N200	3	6	6	20	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLB R0300N250	3	6	6	25	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLB R0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLB R0300N400	3	6	6	40	5.85	—	90	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLB R0300N500	3	6	6	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

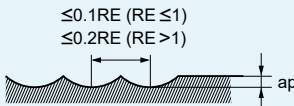
MP2XLB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		P			M			H			N		
		Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	C-Stahl Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl			Gehärteter Stahl (40–55HRC)			Kupfer•Kupferlegierung					
R0.05	0.3	50000	200	0.002	50000	200	0.002	50000	200	0.004			
	0.5	50000	200	0.001	50000	200	0.002	50000	200	0.002			
R0.1	0.5	50000	400	0.003	50000	320	0.003	50000	320	0.006			
	1	50000	400	0.002	50000	320	0.002	50000	320	0.004			
	1.5	40000	300	0.001	40000	240	0.001	40000	240	0.002			
	2	40000	200	0.001	40000	160	0.001	40000	160	0.002			
	2.5	40000	100	0.001	40000	80	0.001	40000	80	0.002			
R0.15	1	50000	600	0.007	50000	480	0.007	50000	480	0.014			
	1.5	50000	600	0.005	50000	480	0.005	50000	480	0.01			
	2	50000	600	0.003	50000	480	0.003	50000	480	0.006			
	2.5	40000	400	0.003	40000	320	0.003	40000	320	0.006			
	3	40000	300	0.002	40000	240	0.002	40000	240	0.004			
	3.5	30000	250	0.002	30000	200	0.002	30000	200	0.004			
R0.2	4	30000	200	0.002	30000	160	0.002	30000	160	0.004			
	1	50000	1800	0.015	50000	1400	0.015	50000	1400	0.03			
	2	50000	1300	0.01	50000	1000	0.01	50000	1000	0.02			
	3	50000	900	0.005	50000	700	0.005	50000	700	0.01			
	4	40000	600	0.004	40000	480	0.004	40000	480	0.008			
	5	40000	400	0.003	40000	320	0.003	40000	320	0.006			
R0.25	6	30000	200	0.002	30000	160	0.002	30000	160	0.004			
	2	50000	2500	0.02	50000	2000	0.02	50000	2000	0.04			
	3	50000	1500	0.015	50000	1200	0.015	50000	1200	0.03			
	4	45000	1200	0.01	45000	950	0.01	45000	950	0.02			
	5	45000	900	0.007	45000	700	0.007	45000	700	0.014			
	6	36000	600	0.006	36000	480	0.006	36000	480	0.012			
	7	32000	400	0.005	32000	320	0.005	32000	320	0.01			
	8	32000	300	0.003	32000	240	0.003	32000	240	0.006			
	10	26000	200	0.002	26000	160	0.002	26000	160	0.004			
R0.3	2	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03	50000	2800	0.06			
	3	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03	50000	2800	0.06			
	4	44000	2500	0.02	44000	2000	0.02	44000	2000	0.04			
	5	37000	1200	0.01	37000	950	0.01	37000	950	0.02			
	6	37000	1000	0.008	37000	800	0.008	37000	800	0.016			
	7	35000	750	0.008	35000	600	0.008	35000	600	0.016			
	8	35000	600	0.006	35000	480	0.006	35000	480	0.012			
	9	30000	500	0.004	30000	400	0.004	30000	400	0.008			
	10	30000	500	0.003	30000	400	0.003	30000	400	0.006			
	11	22000	300	0.002	22000	240	0.002	22000	240	0.004			
	12	22000	200	0.002	22000	160	0.002	22000	160	0.004			
	R0.4	2	50000	4400	0.04	50000	3500	0.04	50000	3500	0.08		
3		50000	4000	0.04	50000	3200	0.04	50000	3200	0.08			
4		50000	4000	0.02	50000	3200	0.02	50000	3200	0.04			
5		35000	2400	0.02	35000	1900	0.02	35000	1900	0.04			
6		35000	2400	0.02	35000	1900	0.02	35000	1900	0.04			
7		30000	1500	0.015	30000	1200	0.015	30000	1200	0.03			
8		30000	1500	0.01	30000	1200	0.01	30000	1200	0.02			
10		30000	700	0.008	30000	560	0.008	30000	560	0.016			
12	22000	500	0.006	22000	400	0.006	22000	400	0.012				
Schnitttiefe													
		RE:Radius											

- 1) Beim Fräsen von Konturen mit hohem Anstellwinkel oder in Ecken müssen Drehzahl und Vorschub reduziert werden.
- 2) Die Verwendung von Ölnebel wird beim Fräsen mit kleinem Werkzeugdurchmesser empfohlen.
- 3) Bei geringen Schnitttiefen (ap) können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 4) Die Schnittdaten können sich je nach Auskrägung, Schnitttiefe und der eingesetzten Maschine unterscheiden. Bitte nutzen Sie die obige Tabelle als Startreferenz.

Werkstoff		P	M			H			N		
		C-Stahl Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl			Gehärteter Stahl (40–55HRC)			Kupfer•Kupferlegierung			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	
R0.5	3	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	3200	0.1	
	4	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	3200	0.1	
	6	35000	3000	0.03	35000	2400	0.03	35000	2400	0.06	
	8	30000	2000	0.02	30000	1600	0.02	30000	1600	0.04	
	10	20000	1000	0.01	20000	800	0.01	20000	800	0.02	
	12	20000	1000	0.01	20000	800	0.01	20000	800	0.02	
	14	18000	600	0.008	18000	480	0.008	18000	480	0.016	
	16	18000	500	0.008	18000	400	0.008	18000	400	0.016	
	18	13000	300	0.005	13000	240	0.005	13000	240	0.01	
20	13000	250	0.005	13000	200	0.005	13000	200	0.01		
R0.6	6	40000	4400	0.04	40000	3500	0.04	40000	3500	0.08	
	8	40000	4000	0.04	40000	3200	0.04	40000	3200	0.08	
	10	27000	1900	0.02	27000	1500	0.02	27000	1500	0.04	
	12	16000	1400	0.02	16000	1100	0.02	16000	1100	0.04	
	18	15000	700	0.008	15000	560	0.008	15000	560	0.016	
	24	11000	300	0.006	11000	240	0.006	11000	240	0.012	
R0.7	8	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	2560	0.1	
	12	26000	2000	0.04	26000	1600	0.04	26000	1280	0.08	
	16	17000	1400	0.03	17000	1120	0.03	17000	896	0.06	
R0.75	6	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07	36000	4300	0.14	
	8	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07	36000	4300	0.14	
	10	40000	5000	0.06	36000	3600	0.06	36000	3600	0.12	
	12	32000	3400	0.04	29000	2400	0.04	29000	2400	0.08	
	16	15000	1400	0.03	15000	1100	0.03	15000	1100	0.06	
	20	12000	900	0.02	12000	720	0.02	12000	720	0.04	
	30	9000	400	0.01	9000	320	0.01	9000	320	0.02	
R0.8	8	40000	6000	0.08	32000	3800	0.08	32000	3800	0.16	
	12	36000	4500	0.06	29000	2800	0.06	29000	2800	0.12	
	16	14000	1400	0.04	14000	1100	0.04	14000	1100	0.08	
	20	12000	1000	0.03	12000	800	0.03	12000	800	0.06	
R0.9	8	40000	6600	0.09	32000	4200	0.09	32000	4200	0.18	
	12	40000	5000	0.07	32000	3200	0.07	32000	3200	0.14	
	16	28000	2800	0.04	22000	1800	0.04	22000	1800	0.08	
	20	10000	800	0.03	10000	640	0.03	10000	640	0.06	
R1	4	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1	32000	5000	0.2	
	6	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1	32000	5000	0.2	
	8	40000	6000	0.1	32000	3800	0.1	32000	3800	0.2	
	10	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08	32000	3200	0.16	
	12	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08	32000	3200	0.16	
	16	32000	3500	0.05	26000	2200	0.05	26000	2200	0.1	
	20	10000	1000	0.04	10000	800	0.04	10000	800	0.08	
	25	10000	1000	0.04	10000	800	0.04	10000	800	0.08	
	30	10000	800	0.02	10000	640	0.02	10000	640	0.04	
	35	10000	600	0.02	10000	480	0.02	10000	480	0.04	
	40	8000	400	0.01	8000	320	0.01	8000	320	0.02	
Schnitttiefe											
		RE:Radius									

- 5) Für gehärteten Stahl über 55 HRC empfehlen wir den Einsatz des VF2XLB IMPACT MIRACLE-Schaftfräasers.
6) Die Schnittdaten können sich je nach Auskragung, Schnitttiefe und der eingesetzten Maschine unterscheiden.
Bitte nutzen Sie die obige Tabelle als Startreferenz.

MS PLUS VHM-FRÄSER

MP2XLB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff		P	M	H			N			
		C-Stahl Leg, Stahl, Leg. Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl			Gehärteter Stahl (40–55HRC)			Kupfer•Kupferlegierung		
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
R1.25	10	36000	6000	0.12	29000	3800	0.12	29000	3800	0.24
	15	32000	4500	0.1	26000	2900	0.1	26000	2900	0.2
	20	26000	3200	0.07	21000	2000	0.07	21000	2000	0.14
	25	12000	1400	0.06	8000	720	0.06	8000	720	0.12
	30	8000	900	0.04	8000	700	0.04	8000	700	0.08
	35	8000	800	0.02	8000	640	0.02	8000	510	0.04
R1.5	6	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15	22000	3800	0.3
	10	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15	22000	3800	0.3
	16	32000	5000	0.1	26000	3200	0.1	22000	2700	0.2
	20	27000	3800	0.1	22000	2400	0.1	22000	2400	0.2
	25	21000	2700	0.08	17000	1700	0.08	17000	1700	0.16
	30	10000	700	0.08	6000	560	0.08	6000	560	0.16
	35	6000	700	0.06	6000	560	0.06	6000	560	0.12
R1.75	15	27500	4400	0.13	22000	2800	0.13	18000	2300	0.26
	25	23000	3600	0.1	18000	2200	0.1	18000	2200	0.2
	35	10000	1400	0.08	10000	1100	0.08	10000	1100	0.16
	45	7500	900	0.04	7500	720	0.04	7500	720	0.08
R2	10	24000	6000	0.2	19000	3800	0.2	16000	3200	0.4
	20	24000	3800	0.15	19000	2400	0.15	16000	2000	0.3
	30	20000	3000	0.1	16000	1900	0.1	16000	1900	0.2
	40	12000	1700	0.1	12000	1400	0.1	12000	1400	0.2
	50	8000	1000	0.05	8000	800	0.05	8000	800	0.1
R2.5	20	22000	6000	0.2	18000	3800	0.2	13000	2800	0.4
	25	22000	4400	0.2	18000	2800	0.2	13000	2000	0.4
	30	22000	3800	0.15	18000	2400	0.15	13000	1700	0.3
	40	22000	3600	0.1	18000	2300	0.1	13000	1600	0.2
R3	20	20000	6000	0.2	16000	3800	0.2	11000	2600	0.4
	30	20000	6000	0.2	16000	3800	0.2	11000	2600	0.4
	40	20000	4500	0.15	16000	2800	0.15	11000	2000	0.3
	50	20000	3000	0.15	16000	1900	0.15	11000	1300	0.3
Schnitttiefe		<p>RE:Radius</p>								

MP3XB

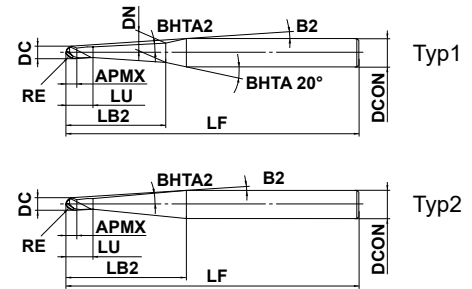
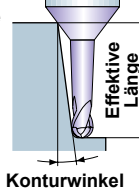
Kugelpkopfräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



Effektive Länge für Konturwinkel



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

- Ideal zur Vorbearbeitung bei Anwendungen mit langer Auskragung und zum Vorschlichten von Gesenken (40-50 HRC).
- Die stabile Schneidengeometrie mit großem Spiralwinkel und 3 Schneiden, ermöglicht hohe Schnitttiefen, hohe Vorschubgeschwindigkeiten für verbesserte Bearbeitungseffizienz.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
														30°	1°	2°	3°
MP3XBR0050N008T05	0.5	1	0.5°	0.8	8	2.3	9.3°	1.04	60	6	3	●	1	8.5	8.8	9.3	9.8
MP3XER0050N012T05	0.5	1	0.5°	0.8	12	2.3	7.5°	1.1	60	6	3	●	1	12.6	13	13.6	14.4
MP3XER0050N016T05	0.5	1	0.5°	0.8	16	2.3	6.3°	1.18	60	6	3	●	1	16.6	17.1	18	18.9
MP3XER0050N020T05	0.5	1	0.5°	0.8	20	2.3	5.4°	1.24	60	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XER0050N025T05	0.5	1	0.5°	0.8	25	2.3	4.6°	1.34	70	6	3	●	1	25.7	26.3	27.7	29.3
MP3XER0050N030T05	0.5	1	0.5°	0.8	30	2.3	4°	1.42	70	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XER0050N050T05	0.5	1	0.5°	0.8	50	2.3	2.6°	1.78	90	6	3	●	1	50.8	52.1	54.8	*
MP3XER0050N010T10	0.5	1	1°	0.8	10	2.3	8.4°	1.2	60	6	3	●	1	—	10.6	11.2	11.8
MP3XER0050N016T10	0.5	1	1°	0.8	16	2.3	6.4°	1.42	60	6	3	●	1	—	16.7	17.6	18.5
MP3XER0050N020T10	0.5	1	1°	0.8	20	2.3	5.5°	1.56	60	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23
MP3XER0050N025T10	0.5	1	1°	0.8	25	2.3	4.7°	1.74	70	6	3	●	1	—	25.7	27.1	28.6
MP3XER0050N030T10	0.5	1	1°	0.8	30	2.3	4.1°	1.9	70	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2
MP3XER0050N035T10	0.5	1	1°	0.8	35	2.3	3.6°	2.08	90	6	3	●	1	—	35.8	37.7	39.8
MP3XER0050N050T10	0.5	1	1°	0.8	50	2.3	2.7°	2.6	90	6	3	●	1	—	50.9	53.6	*
MP3XER0050N010T15	0.5	1	1.5°	0.8	10	2.3	8.5°	1.34	60	6	3	●	1	—	—	11	11.6
MP3XER0050N016T15	0.5	1	1.5°	0.8	16	2.3	6.5°	1.66	60	6	3	●	1	—	—	17.2	18.1
MP3XER0050N020T15	0.5	1	1.5°	0.8	20	2.3	5.6°	1.86	60	6	3	●	1	—	—	21.3	22.5
MP3XER0050N023T15	0.5	1	1.5°	0.8	23	2.3	5°	2.02	70	6	3	●	1	—	—	24.4	25.7
MP3XER0050N025T15	0.5	1	1.5°	0.8	25	2.3	4.7°	2.12	70	6	3	●	1	—	—	26.5	27.9
MP3XER0050N010T30	0.5	1	3°	0.8	10	2.3	8.8°	1.74	60	6	3	●	1	—	—	—	10.8
MP3XER0050N020T30	0.5	1	3°	0.8	20	2.3	5.9°	2.8	60	6	3	●	1	—	—	—	20.9
MP3XER0050N030T30	0.5	1	3°	0.8	30	2.3	4.4°	3.84	70	6	3	●	1	—	—	—	31
MP3XER0050N042T30	0.5	1	3°	0.8	42	2.3	3.4°	5.1	90	6	3	●	1	—	—	—	43
MP3XER0050N025T50	0.5	1	5°	0.8	25	2.3	5.4°	4.92	60	6	3	●	1	—	—	—	—
MP3XER0075N010T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	10	2.7	7.8°	1.56	60	6	3	●	1	10.6	10.9	11.4	12
MP3XER0075N016T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	16	2.7	5.8°	1.68	60	6	3	●	1	16.6	17.1	17.9	18.9
MP3XER0075N020T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	20	2.7	5°	1.74	60	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XER0075N030T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	30	2.7	3.7°	1.92	80	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XER0075N010T10	0.75	1.5	1°	1.2	10	2.7	7.9°	1.7	60	6	3	●	1	—	10.6	11.2	11.8
MP3XER0075N016T10	0.75	1.5	1°	1.2	16	2.7	5.9°	1.9	60	6	3	●	1	—	16.7	17.6	18.5
MP3XER0075N020T10	0.75	1.5	1°	1.2	20	2.7	5.1°	2.04	60	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23
MP3XER0075N030T10	0.75	1.5	1°	1.2	30	2.7	3.7°	2.4	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2

* Keine Interferenz

★ : Lagerstandard in Japan.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

MP3XB

Kugelpkopfräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff

Maße : mm

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

* Keine Interferenz

★ : Lagerstandard in Japan.

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

* Keine Interferenz

SCHAFTRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

MP3XB

Kugelpkopfräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff			P				H				N				
			C-Stahl, Guss (180–280HB) Werkzeugstahl (<350HB) Vergüteter Stahl (35–45HRC)				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Kupfer • Kupferlegierung				
RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	
R0.5	0.5°	8	40000	1200	0.07	0.22	39000	1200	0.06	0.19	39000	1200	0.12	0.38	
		12	40000	1200	0.06	0.19	39000	1200	0.05	0.16	39000	1200	0.1	0.32	
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	900	0.04	0.14	33000	900	0.09	0.29	
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	800	0.04	0.11	29000	800	0.07	0.22	
		25	28000	830	0.03	0.11	24000	600	0.02	0.07	24000	600	0.05	0.15	
		30	24000	720	0.03	0.1	21000	450	0.02	0.06	21000	450	0.04	0.13	
		50	10000	300	0.003	0.015	11000	150	0.003	0.015	11000	150	0.006	0.019	
	1°	10	40000	1200	0.07	0.22	39000	1300	0.06	0.19	39000	1300	0.12	0.38	
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	1000	0.05	0.14	33000	1000	0.09	0.29	
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	900	0.04	0.11	29000	900	0.07	0.22	
		25	28000	830	0.04	0.11	24000	700	0.03	0.08	24000	700	0.05	0.16	
		30	24000	720	0.03	0.1	21000	550	0.02	0.06	21000	550	0.04	0.13	
		35	17000	500	0.03	0.08	13000	350	0.02	0.05	13000	350	0.03	0.1	
		50	10000	300	0.003	0.015	11000	250	0.003	0.015	11000	250	0.006	0.019	
	1.5°	10	40000	1200	0.07	0.22	39000	1400	0.06	0.19	39000	1400	0.12	0.38	
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	1100	0.05	0.14	33000	1100	0.09	0.29	
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	1000	0.04	0.11	29000	1000	0.07	0.22	
		23	27000	830	0.04	0.11	24000	800	0.03	0.08	24000	800	0.05	0.16	
		25	27000	830	0.04	0.12	24000	800	0.03	0.09	24000	800	0.05	0.17	
	3°	10	40000	1200	0.07	0.22	39000	1500	0.06	0.19	39000	1500	0.12	0.38	
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	1100	0.04	0.11	29000	1100	0.07	0.22	
		30	22000	660	0.03	0.1	19000	700	0.02	0.06	19000	700	0.04	0.13	
		42	13000	390	0.005	0.02	11000	390	0.005	0.02	11000	390	0.01	0.03	
	5°	25	32000	960	0.04	0.11	29000	1000	0.03	0.08	29000	1000	0.05	0.16	
	R0.75	0.5°	10	30000	1800	0.11	0.34	28000	1500	0.1	0.3	28000	1500	0.19	0.61
			16	27000	1600	0.09	0.27	24000	1100	0.08	0.24	24000	1100	0.15	0.48
			20	26000	1500	0.08	0.24	24000	1100	0.07	0.21	24000	1100	0.13	0.42
			30	25000	1400	0.07	0.21	22000	1000	0.06	0.18	22000	1000	0.11	0.35
1°		10	30000	1900	0.11	0.34	28000	1600	0.1	0.3	28000	1600	0.19	0.61	
		16	26000	1600	0.09	0.27	24000	1200	0.08	0.24	24000	1200	0.15	0.48	
		20	27000	1700	0.08	0.24	24000	1200	0.07	0.21	24000	1200	0.13	0.42	
		30	25000	1500	0.07	0.21	22000	1100	0.06	0.18	22000	1100	0.11	0.35	
1.5°		10	30000	1900	0.11	0.34	28000	1700	0.1	0.3	28000	1700	0.19	0.61	
		16	27500	1700	0.09	0.27	24000	1300	0.08	0.24	24000	1300	0.15	0.48	
		20	26500	1700	0.08	0.24	24000	1300	0.07	0.21	24000	1300	0.13	0.42	
		25	26000	1600	0.07	0.22	23000	1200	0.06	0.19	23000	1200	0.12	0.38	
		30	25000	1500	0.07	0.21	22000	1100	0.06	0.18	22000	1100	0.11	0.35	
3°		46	15000	450	0.05	0.16	14000	800	0.04	0.13	14000	800	0.08	0.26	
Schnitttiefe															

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

Werkstoff			P				H				N				
			C-Stahl, Guss (180–280HB) Werkzeugstahl (<350HB) Vergüteter Stahl (35–45HRC)				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Kupfer • Kupferlegierung				
RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	
R1.0	0.5°	16	25000	1500	0.14	0.45	22000	1600	0.13	0.42	22000	1600	0.26	0.83	
		20	23000	1400	0.1	0.3	20000	1400	0.09	0.27	20000	1400	0.17	0.54	
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1100	0.06	0.18	18000	1100	0.13	0.42	
		35	19000	1100	0.05	0.15	17000	1000	0.05	0.16	17000	1000	0.12	0.38	
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	900	0.05	0.14	16000	900	0.11	0.35	
	1°	16	25000	2300	0.14	0.45	22000	1700	0.13	0.42	22000	1700	0.26	0.83	
		20	23000	2100	0.1	0.3	20000	1500	0.09	0.27	20000	1500	0.17	0.54	
		25	23000	1400	0.06	0.19	20000	1300	0.07	0.21	20000	1300	0.16	0.5	
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1200	0.06	0.18	18000	1200	0.13	0.42	
		35	19000	1100	0.05	0.15	17000	1100	0.05	0.15	17000	1100	0.12	0.37	
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	1000	0.05	0.14	16000	1000	0.11	0.35	
		50	17000	900	0.03	0.09	15000	900	0.03	0.08	15000	900	0.06	0.19	
		70	13000	700	0.02	0.06	11000	650	0.02	0.05	11000	650	0.04	0.12	
	1.5°	16	25000	2300	0.14	0.45	22000	1800	0.13	0.42	22000	1800	0.26	0.83	
		20	23000	2100	0.1	0.3	20000	1600	0.09	0.27	20000	1600	0.17	0.54	
		25	23000	1600	0.06	0.19	20000	1400	0.07	0.21	20000	1400	0.16	0.5	
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1300	0.06	0.18	18000	1300	0.13	0.42	
		35	19000	1100	0.05	0.15	16000	1100	0.05	0.16	17000	1100	0.12	0.38	
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	1000	0.05	0.14	16000	1000	0.11	0.35	
	3°	20	23000	2100	0.1	0.3	20000	1700	0.09	0.27	20000	1700	0.17	0.54	
		30	18000	1600	0.08	0.26	16000	1300	0.07	0.22	16500	1300	0.14	0.45	
		42	16000	1400	0.07	0.21	13000	1000	0.06	0.18	13000	1000	0.11	0.35	
	5°	27	18000	2200	0.09	0.29	17000	1900	0.08	0.26	17000	1900	0.16	0.51	
	R1.5	0.5°	10	20000	2400	0.22	0.7	17000	1900	0.21	0.67	17000	1900	0.42	1.34
			20	17000	2000	0.2	0.64	15000	1600	0.19	0.61	15000	1600	0.38	1.22
			30	16000	1700	0.14	0.45	13000	1400	0.13	0.42	13000	1400	0.26	0.83
			40	16000	1400	0.08	0.24	12000	1200	0.09	0.27	12000	1200	0.2	0.65
			50	13000	1100	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54
1°		20	17000	2000	0.2	0.64	15000	1800	0.19	0.61	15000	1800	0.38	1.22	
		30	17000	1900	0.14	0.45	13000	1500	0.13	0.42	13000	1500	0.26	0.83	
		35	16000	1700	0.08	0.26	13000	1500	0.09	0.29	13000	1500	0.22	0.69	
		40	16000	1500	0.08	0.24	13000	1300	0.09	0.27	13000	1300	0.2	0.65	
		50	13000	1200	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54	
		60	13000	1100	0.06	0.19	11000	1000	0.07	0.21	11000	1000	0.16	0.5	
		70	10000	800	0.05	0.17	9000	700	0.06	0.18	9000	700	0.13	0.42	
1.5°		20	17000	2000	0.2	0.64	15000	1900	0.19	0.61	15000	1900	0.38	1.22	
		30	16000	1800	0.14	0.45	13000	1600	0.13	0.42	13000	1600	0.26	0.83	
		35	15000	1700	0.08	0.26	12000	1400	0.09	0.29	12000	1400	0.22	0.69	
		40	15000	1600	0.08	0.24	12000	1300	0.09	0.27	12000	1300	0.2	0.65	
		45	13000	1400	0.07	0.22	11000	1300	0.08	0.24	11000	1300	0.18	0.58	
		52	13000	1300	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54	
		64	10000	900	0.06	0.18	9000	900	0.06	0.19	9000	900	0.14	0.46	
3°		25	16000	2400	0.16	0.51	13000	1900	0.15	0.48	13000	1900	0.3	0.96	
		34	14000	2100	0.13	0.4	11000	1600	0.12	0.37	11000	1600	0.23	0.74	
		40	14000	1700	0.12	0.37	11000	1400	0.11	0.34	11000	1400	0.21	0.67	
		54	12000	1400	0.1	0.3	10000	1200	0.09	0.27	10000	1200	0.17	0.54	
		Schnitttiefe													

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

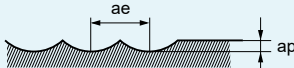
MS PLUS VHM-FRÄSER

MP3XB

Kugelpkopfräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff			P				H				N			
			C-Stahl, Guss (180–280HB) Werkzeugstahl (<350HB) Vergüteter Stahl (35–45HRC)				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R2.0	0.5°	30	14000	2100	0.23	0.74	11000	1800	0.22	0.7	11000	1800	0.44	1.41
		40	12000	1800	0.19	0.61	10000	1600	0.18	0.58	10000	1600	0.36	1.15
		60	9000	1300	0.06	0.19	8500	1400	0.07	0.21	8500	1400	0.16	0.5
	1°	20	15000	2700	0.31	0.99	12000	2200	0.3	0.96	12000	2200	0.72	2.3
		30	14000	2100	0.23	0.74	11000	1800	0.22	0.7	11000	1800	0.53	1.69
		35	12000	1800	0.21	0.67	10000	1700	0.2	0.64	10000	1700	0.48	1.54
		40	12000	1700	0.19	0.61	10000	1600	0.18	0.58	10000	1600	0.43	1.38
		45	12000	1500	0.13	0.42	10000	1600	0.12	0.38	10000	1600	0.29	0.92
	1.5°	50	12000	2200	0.11	0.35	10000	1700	0.1	0.32	10000	1700	0.24	0.77
		84	8000	1400	0.04	0.13	6500	900	0.03	0.1	6500	900	0.07	0.23
	3°	30	14000	2500	0.23	0.74	11000	2000	0.22	0.7	11000	2000	0.53	1.69
		45	11000	1900	0.16	0.51	9000	1600	0.15	0.48	9000	1600	0.36	1.15
R2.5	1°	38	10000	2200	0.28	0.9	8500	2000	0.27	0.86	8500	2000	0.65	2.07
		50	9000	1900	0.24	0.77	8000	1800	0.23	0.74	8000	1800	0.55	1.77
		65	8000	1600	0.16	0.51	6500	1400	0.15	0.48	6500	1400	0.36	1.15
	1.5°	66	8000	1600	0.16	0.51	6500	1500	0.15	0.48	6500	1500	0.36	1.15
	3°	36	10000	2700	0.31	0.99	8500	2300	0.3	0.96	8500	2300	0.72	2.3
R3.0	1°	40	8000	2200	0.28	0.9	7500	2100	0.27	0.86	7500	2100	0.65	2.07
		50	8000	2000	0.23	0.74	6500	1800	0.22	0.7	6500	1800	0.53	1.69
		73	7000	1700	0.15	0.48	6500	1700	0.14	0.45	6500	1700	0.34	1.07
		90	6500	1500	0.09	0.29	6000	1300	0.08	0.26	6000	1300	0.19	0.61
	1.5°	53	7000	2100	0.22	0.7	6500	1900	0.21	0.67	6500	1900	0.5	1.61
	3°	32	9000	2400	0.35	1.12	8000	2200	0.34	1.09	8000	2200	0.82	2.61
R4.0	1°	50	6000	2200	0.41	1.31	5500	2000	0.4	1.28	5500	2000	0.96	3.07
		65	6000	2000	0.36	1.15	5200	1700	0.35	1.12	5200	1700	0.84	2.69
		76	6000	1800	0.29	0.93	5000	1500	0.28	0.9	5000	1500	0.67	2.15
		90	5000	1400	0.19	0.61	4700	1200	0.18	0.58	4700	1200	0.43	1.38
	1.5°	40	6000	2300	0.46	1.47	5800	2200	0.45	1.44	5800	2200	1.08	3.46
		56	6000	2200	0.38	1.22	5500	2000	0.37	1.18	5500	2000	0.9	2.84
	3°	35	7000	2700	0.49	1.57	6000	2400	0.48	1.54	6000	2400	1.15	3.69
R5.0	1°	60	5500	2600	0.51	1.63	4500	2300	0.5	1.6	4500	2300	1.2	3.84
		70	5500	2600	0.46	1.47	4500	2200	0.45	1.44	4500	2200	1.08	3.46
		100	5000	2400	0.36	1.15	4000	1900	0.35	1.12	4000	1900	0.84	2.69
	1.5°	50	5000	2400	0.56	1.79	4600	2400	0.55	1.76	4600	2400	1.32	4.22
		68	5000	2400	0.49	1.57	4600	2300	0.48	1.54	4600	2300	1.15	3.69
3°	46	5000	2400	0.69	2.21	4800	2500	0.68	2.18	4800	2500	1.63	5.22	
R6.0	1°	70	4500	2600	0.81	2.59	4000	2100	0.8	2.56	4000	2100	1.92	6.14
		100	4000	2200	0.61	1.95	3500	1800	0.6	1.92	3500	1800	1.44	4.61
	1.5°	80	5000	2300	0.71	2.27	4000	2000	0.7	2.24	4000	2000	1.68	5.38
	3°	69	5000	2700	0.81	2.59	4000	2200	0.8	2.56	4000	2200	1.92	6.14
Schnitttiefe														

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

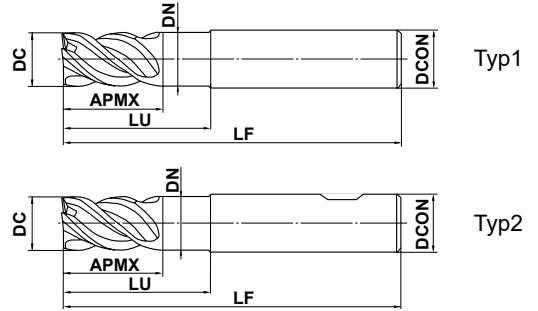
MPSHV/W NEW

Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, 2.5xDC kurzer hinterschiff



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	DC ≤ 12	DC > 12			
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$			
	D CON = 6	8 ≤ D CON ≤ 10	12 ≤ D CON ≤ 16	D CON = 20	
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	

● 4-schneidig, variabler Spiralwinkel mit Kurzhals für zuverlässige HPC-/HSC-Anwendungen

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	D CON	Schneiden	Lager	Typ
MPSHVD0600N015	6	9	15	5.85	50	6	4	●	1
MPSHVD0600N015W	6	9	15	5.85	50	6	4	●	2
MPSHVD0800N020	8	12	20	7.85	60	8	4	●	1
MPSHVD0800N020W	8	12	20	7.85	60	8	4	●	2
MPSHVD1000N025	10	15	25	9.7	70	10	4	●	1
MPSHVD1000N025W	10	15	25	9.7	70	10	4	●	2
MPSHVD1200N030	12	18	30	11.7	75	12	4	●	1
MPSHVD1200N030W	12	18	30	11.7	75	12	4	●	2
MPSHVD1600N040	16	24	40	15.5	90	16	4	●	1
MPSHVD1600N040W	16	24	40	15.5	90	16	4	●	2
MPSHVD2000N050	20	30	50	19.5	110	20	4	●	1
MPSHVD2000N050W	20	30	50	19.5	110	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

MS PLUS VHM-FRÄSER

MPSHV/W NEW

Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, 2.5xDC kurzer hinterschliff

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen — Schnittdaten für das Fräsen mit hoher Schnittgeschwindigkeit (HSC)

Werkstoff	P								M				S				H														
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss								C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl								Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung								Gehärteter Stahl (40–52HRC)						
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)											
6	11000	3100	9	0.12	8000	1900	9	0.12	6400	1200	9	0.12	5300	640	9	0.12	6400	1200	9	0.12											
8	8000	2600	12	0.16	6000	1700	12	0.16	4800	1200	12	0.16	4000	640	12	0.16	4000	640	12	0.16											
10	6400	2600	15	0.2	4800	1600	15	0.2	3800	1100	15	0.2	3200	640	15	0.2	3200	640	15	0.2											
12	5300	2500	18	0.24	4000	1600	18	0.24	3200	1100	18	0.24	2700	540	18	0.24	2700	540	18	0.24											
16	4000	1900	24	0.32	3000	1200	24	0.32	2400	860	24	0.32	2000	480	24	0.32	2000	480	24	0.32											
20	3200	1500	30	0.4	2400	960	30	0.4	1900	680	30	0.4	1600	380	30	0.4	1600	380	30	0.4											

Schulterfräsen — Schnittdaten für das Fräsen mit großer Schnitttiefe (HPC)

Werkstoff	P								M				S				H														
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss								C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl								Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung								Gehärteter Stahl (40–52HRC)						
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)											
6	8000	2100	9	1.2	6400	1300	9	1.2	5300	1100	9	1.2	3700	440	9	1.2	6400	1300	9	1.2											
8	6000	2000	12	1.6	4800	1400	12	1.6	4000	1100	12	1.6	2800	440	12	1.6	4000	1100	12	1.6											
10	4800	2000	15	2	3800	1400	15	2	3200	1100	15	2	2200	440	15	2	3200	1100	15	2											
12	4000	1900	18	2.4	3200	1400	18	2.4	2700	1100	18	2.4	1900	380	18	2.4	2700	1100	18	2.4											
16	3000	1400	24	3.2	2400	1100	24	3.2	2000	840	24	3.2	1400	340	24	3.2	2000	840	24	3.2											
20	2400	1200	30	4	1900	840	30	4	1600	670	30	4	1100	260	30	4	1600	670	30	4											

Nutenfräsen

Werkstoff	P						M			S			H										
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss						C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl						Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung						Gehärteter Stahl (40–52HRC)				
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)					
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	470	6	1600	190	6	6400	860	6	5100	630	6					
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	580	8	1200	190	8	4800	1000	8	3800	750	8					
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	500	10	950	150	10	3800	910	10	3100	680	10					
12	3200	910	12	2500	660	12	2100	500	12	800	150	12	3200	910	12	2500	660	12					
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	16	2400	690	16	1900	500	16					
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	450	96	20	1900	550	20	1500	400	20					

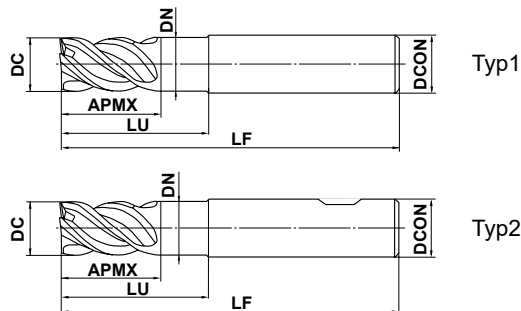
MPMHV/W NEW

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2.5xDC kurzer hinterschlifft



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	DC ≤ 12	DC > 12			
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$			
	D CON = 6	8 ≤ D CON ≤ 10	12 ≤ D CON ≤ 16	D CON = 20	
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	

● 4-schneidig, variabler Spiralwinkel mit Kurzhals für zuverlässige HPC-/HSC-Anwendungen

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	D CON	Schneiden	Lager	Typ
MPMHVD0600N015	6	12	15	5.85	50	6	4	●	1
MPMHVD0600N015W	6	12	15	5.85	50	6	4	●	2
MPMHVD0800N020	8	16	20	7.85	60	8	4	●	1
MPMHVD0800N020W	8	16	20	7.85	60	8	4	●	2
MPMHVD1000N025	10	20	25	9.7	70	10	4	●	1
MPMHVD1000N025W	10	20	25	9.7	70	10	4	●	2
MPMHVD1200N030	12	24	30	11.7	75	12	4	●	1
MPMHVD1200N030W	12	24	30	11.7	75	12	4	●	2
MPMHVD1600N040	16	32	40	15.5	90	16	4	●	1
MPMHVD1600N040W	16	32	40	15.5	90	16	4	●	2
MPMHVD2000N050	20	40	50	19.5	110	20	4	●	1
MPMHVD2000N050W	20	40	50	19.5	110	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

MS PLUS VHM-FRÄSER

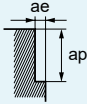
MPMHV/W NEW

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2.5xDC kurzer hinterschlift

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG


Schulterfräsen — Schnittdaten für das Fräsen mit hoher Schnittgeschwindigkeit (HSC)

Werkstoff	P								M				S				H														
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss								C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl								Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung								Gehärteter Stahl (40–52HRC)						
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)											
6	11000	3100	10	0.12	8000	1900	10	0.12	6400	1200	10	0.12	5300	640	10	0.12	5300	640	10	0.12											
8	8000	2600	13.5	0.16	6000	1700	13.5	0.16	4800	1200	13.5	0.16	4000	640	13.5	0.16	4000	640	13.5	0.16											
10	6400	2600	17	0.2	4800	1600	17	0.2	3800	1100	17	0.2	3200	640	17	0.2	3200	640	17	0.2											
12	5300	2500	20.5	0.24	4000	1600	20.5	0.24	3200	1100	20.5	0.24	2700	540	20.5	0.24	2700	540	20.5	0.24											
16	4000	1900	27.2	0.32	3000	1200	27.2	0.32	2400	860	27.2	0.32	2000	480	27.2	0.32	2000	480	27.2	0.32											
20	3200	1500	34	0.4	2400	960	34	0.4	1900	680	34	0.4	1600	380	34	0.4	1600	380	34	0.4											



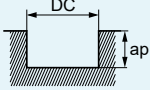
Schulterfräsen — Schnittdaten für das Fräsen mit großer Schnitttiefe (HPC)

Werkstoff	P								M				S				H														
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss								C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl								Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung								Gehärteter Stahl (40–52HRC)						
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)											
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	1.2	3700	440	10	1.2											
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1100	13.5	1.6	2800	440	13.5	1.6	2800	440	13.5	1.6											
10	4800	2000	17	2	3800	1400	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	2	2200	440	17	2											
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	2.4	1900	380	20.5	2.4											
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	3.2	1400	340	27.2	3.2											
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	4	1100	260	34	4											



Nutenfräsen

Werkstoff	P						M			S			H										
	C-Stahl, Leg. Stahl (180–280HB), Duktiler Guss						C-Stahl, Leg. Stahl (280–350HB), Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl						Rostfreier Stahl (austenitisch) ($\leq 200\text{HB}$), Titanlegierung						Gehärteter Stahl (40–52HRC)				
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)					
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	470	6	1600	190	6	1600	190	6	1600	190	6					
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	580	8	1200	190	8	1200	190	8	1200	190	8					
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	500	10	950	150	10	950	150	10	950	150	10					
12	3200	910	12	2500	660	12	2100	500	12	800	150	12	800	150	12	800	150	12					
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	16	600	120	16	600	120	16					
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	450	96	20	450	96	20	450	96	20					



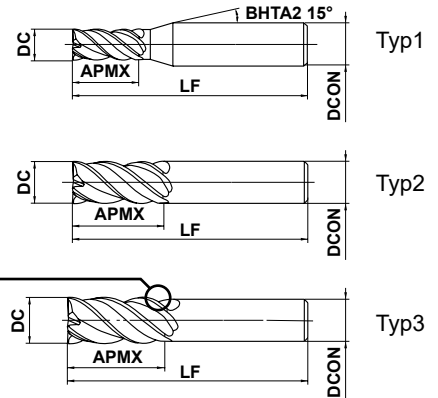
MPMHV

Schafffräser, 4-schneidig,
mittlere Schneidenlänge



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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

● 4-schneidiger Schafffräser mit variablem Spiralwinkel zur Vibrationskontrolle bei der Bearbeitung rostfreier Stähle und C-Stähle.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MPMHVD0100	1	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVD0150	1.5	3.8	45	4	4	●	1
MPMHVD0200	2	5	45	4	4	●	1
MPMHVD0250	2.5	6.3	45	4	4	●	1
MPMHVD0300	3	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVD0400	4	10	45	6	4	●	1
MPMHVD0500	5	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVD0600	6	15	60	6	4	●	2
NEW MPMHVD0700S06	7	17.5	80	6	4	●	3
MPMHVD0700	7	17.5	70	8	4	●	2
MPMHVD0800	8	20	70	8	4	●	2
MPMHVD0800S06	8	20	90	6	4	●	3
NEW MPMHVD0900S08	9	22.5	90	8	4	●	3
MPMHVD1000	10	25	80	10	4	●	2
MPMHVD1000S08	10	25	100	8	4	●	3
MPMHVD1100S10	11	28	100	10	4	●	3
MPMHVD1200	12	30	100	12	4	●	2
MPMHVD1200S10	12	30	110	10	4	●	3
MPMHVD1300S12	13	32	110	12	4	●	3
NEW MPMHVD1400S12	14	35	130	12	4	●	3
NEW MPMHVD1600	16	40	110	16	4	●	2
NEW MPMHVD1800S16	18	45	150	16	4	●	3
NEW MPMHVD2000	20	50	125	20	4	●	2
NEW MPMHVD2200S20	22	55	160	20	4	●	3

* Zum Nutenfräsen wird die Verwendung eines Off-set Typ nicht empfohlen. (S06, S08, S10, S12)

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

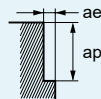
MPMHV

Schafffräser, 4-schneidig, mittlere Schneidenlänge

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

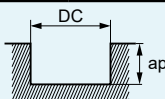
Werkstoff	P				M				S				H			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Duktiler Guss				C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				Gehärteter Stahl			
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	38000	910	1.7	0.2	31000	500	1.7	0.2	25000	500	1.7	0.2	18000	290	1.7	0.05
1.5	27000	970	2.5	0.3	22000	530	2.5	0.3	18000	500	2.5	0.3	13000	310	2.5	0.08
2	21000	1500	3.5	0.4	17000	820	3.5	0.4	14000	640	3.5	0.4	10000	320	3.5	0.1
2.5	18000	1700	4.2	0.5	15000	900	4.2	0.5	12000	820	4.2	0.5	8500	360	4.2	0.13
3	16000	1800	5	0.6	13000	940	5	0.6	11000	880	5	0.6	7400	380	5	0.15
4	12000	1700	7	0.8	9500	950	7	0.8	8000	900	7	0.8	5600	400	7	0.2
5	9500	1800	8.5	1	7600	1100	8.5	1	6400	900	8.5	1	4500	430	8.5	0.25
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	0.3
7*	4100	1200	12	0.7	3300	860	12	0.7	2700	700	12	0.7	1900	270	12	0.35
7	6800	2000	12	1.4	5500	1400	12	1.4	4500	1200	12	1.4	3200	450	12	0.35
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1200	13.5	1.6	2800	450	13.5	0.4
9*	3200	1200	15	0.9	2500	900	15	0.9	2100	660	15	0.9	1500	270	15	0.45
10	4800	2100	17	2	3800	1500	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	0.5
11	2600	1200	18.5	1.1	2100	880	18.5	1.1	1700	520	18.5	1.1	1200	190	18.5	0.55
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	0.6
13	2200	1100	22	1.3	1800	830	22	1.3	1500	490	22	1.3	1000	160	22	0.65
14*	2000	960	24	1.4	1600	700	24	1.4	1400	460	24	1.4	950	150	24	0.7
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	0.8
18*	1600	770	31	1.8	1300	570	31	1.8	1100	360	31	1.8	740	120	31	0.9
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	1
22*	1300	620	37.5	2.2	1000	440	37.5	2.2	870	280	37.5	2.2	610	98	37.5	1.2



* = Typ3

Nutenfräsen

Werkstoff	P			M			S			H		
	C-Stahl, Leg. Stahl, Duktiler Guss			C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl			Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung			Gehärteter Stahl		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	31000	620	0.5	24000	380	0.5	20000	400	0.5	9500	110	0.2
1.5	22000	630	0.8	17000	410	0.8	14000	390	0.8	6400	130	0.3
2	17000	650	2	14000	450	2	11000	500	2	4800	130	0.4
2.5	15000	830	2.5	12000	580	2.5	9700	660	2.5	3800	130	0.5
3	13000	940	3	10000	660	3	8500	680	3	3200	140	0.6
4	9500	820	4	7600	600	4	6400	720	4	2400	150	0.8
5	7600	910	5	6100	670	5	5100	710	5	1900	170	1
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	870	6	1600	190	1.2
7	5500	960	7	4400	710	7	3600	940	7	1400	190	1.4
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	960	8	1200	190	1.6
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	880	10	950	150	2
12	3200	920	12	2500	660	12	2100	860	12	800	160	2.4
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	3.2
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	480	96	4



DC: Durchm.

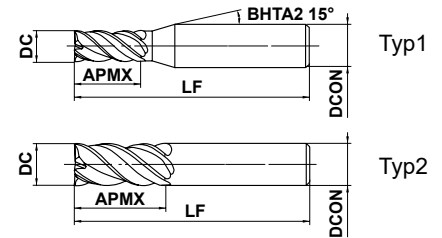
1) Zum Nutenfräsen wird die Verwendung eines Off-set Typ nicht empfohlen.

MPJHV

Schafffräser, 4-schneidig,
mittlere Schneidenlänge



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



	DC ≤ 12	DC > 12		
	0 - 0.02	0 - 0.03		
	DCON=4	DCON=6	DCON=8	
	0 - 0.005	0 - 0.005	0 - 0.006	
	DCON=10	DCON=12	DCON=16	DCON=20
	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.11	

- 4-schneidiger Schafffräser mit variablem Spiralwinkel zur Vibrationskontrolle bei der Bearbeitung rostfreier Stähle und C-Stähle.
- Mittlere Schneidenlänge, speziell für das Schlichten von vertikalen Wandflächen.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

MS PLUS VHM-FRÄSER

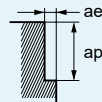
MPJHV

Schafffräser, 4-schneidig, mittlere Schneidenlänge

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff		P								M		S		H			
		C-Stahl, Leg. Stahl, Duktiler Guss				C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung		Gehärteter Stahl (45–52HRC)					
Durchm. DC (mm)	Schnittlänge APMX (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	4	19000	300	3	0.03	15000	240	3	0.03	13000	210	3	0.03	13000	160	3	0.02
1.5	6	16000	320	4.5	0.05	13000	260	4.5	0.05	11000	220	4.5	0.05	8500	170	4.5	0.03
2	6.5	15000	500	5	0.1	12000	380	5	0.1	10000	320	5	0.1	7700	220	5	0.06
2	8	14000	470	6	0.06	11000	350	6	0.06	9500	300	6	0.06	7300	200	6	0.04
2.5	10	13000	660	7.5	0.08	11000	520	7.5	0.08	8900	390	7.5	0.08	6300	250	7.5	0.05
3	10	13000	890	7.4	0.15	10000	620	7.4	0.15	8400	470	7.4	0.15	5900	300	7.4	0.09
3	12	12000	820	9	0.09	9500	590	9	0.09	8000	450	9	0.09	5600	280	9	0.06
4	13	9400	940	9.9	0.2	7500	650	9.9	0.2	6300	530	9.9	0.2	4700	320	9.9	0.12
4	16	9000	900	12	0.12	7200	620	12	0.12	6000	500	12	0.12	4500	310	12	0.08
5	17	7500	990	12.4	0.25	6000	680	12.4	0.25	5000	560	12.4	0.25	3800	350	12.4	0.15
5	20	7200	950	15	0.15	5700	650	15	0.15	4800	540	15	0.15	3600	330	15	0.1
6	20	6300	1100	14.9	0.3	5000	760	14.9	0.3	4200	640	14.9	0.3	3200	350	14.9	0.18
6	24	6000	1000	18	0.18	4800	730	18	0.18	4000	610	18	0.18	3000	330	18	0.12
8	26	4700	1100	19.8	0.4	3800	800	19.8	0.4	3100	620	19.8	0.4	2400	360	19.8	0.24
8	32	4500	1000	24	0.24	3600	760	24	0.24	3000	600	24	0.24	2300	350	24	0.16
10	33	3800	1000	24.8	0.5	3000	760	24.8	0.5	2500	590	24.8	0.5	1900	330	24.8	0.3
10	40	3600	970	30	0.3	2900	730	30	0.3	2400	570	30	0.3	1800	310	30	0.2
12	40	3100	1000	29.7	0.6	2500	720	29.7	0.6	2100	550	29.7	0.6	1600	300	29.7	0.36
12	48	3000	970	36	0.36	2400	690	36	0.36	2000	520	36	0.36	1500	280	36	0.24
16	53	2400	780	27.2	0.48	1900	550	39.6	0.8	1600	420	39.6	0.8	1200	240	39.6	0.48
16	64	2200	710	48	0.48	1800	520	48	0.48	1500	390	48	0.48	1100	220	48	0.32
20	66	1900	620	34	0.6	1500	430	49.5	1	1300	340	49.5	1	950	190	49.5	0.6
20	80	1800	580	60	0.6	1400	400	60	0.6	1200	310	60	0.6	900	180	60	0.4



Schnitttiefe

MPMHVRB NEW

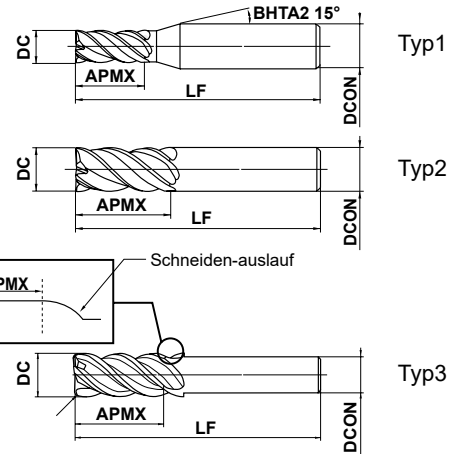
Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, unregelmäßige Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



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



● 4-schneidiger Schafffräser mit variablem Spiralwinkel zur Vibrationskontrolle bei der Bearbeitung rostfreier Stähle und C-Stähle.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MPMHVRBD0100R010	1	0.1	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0100R020	1	0.2	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R010	2	0.1	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R020	2	0.2	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R030	2	0.3	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R050	2	0.5	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0300R010	3	0.1	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R020	3	0.2	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R030	3	0.3	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R050	3	0.5	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R010	4	0.1	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R020	4	0.2	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R030	4	0.3	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R050	4	0.5	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R100	4	1	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R010	5	0.1	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R020	5	0.2	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R030	5	0.3	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R050	5	0.5	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R100	5	1	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0600R010	6	0.1	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R020	6	0.2	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R030	6	0.3	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R050	6	0.5	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R100	6	1	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0800R020	8	0.2	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R030	8	0.3	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R050	8	0.5	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R100	8	1	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R150	8	1.5	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R200	8	2	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R250	8	2.5	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R300	8	3	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD1000R030S08	10	0.3	25	100	8	4	●	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

HARTMETALL
SCHAFTRÄSER
KUGELKOPFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

MPMHVRB NEW

Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, unregelmäßige Spiralwinkel

Maße : mm


Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
MPMHVRBD1000R050S08	10	0.5	25	100	8	4	●	3
MPMHVREB1000R100S08	10	1	25	100	8	4	●	3
MPMHVREB1000R200S08	10	2	25	100	8	4	●	3
MPMHVREB1000R020	10	0.2	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R030	10	0.3	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R050	10	0.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R100	10	1	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R150	10	1.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R200	10	2	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R250	10	2.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1000R300	10	3	25	80	10	4	●	2
MPMHVREB1200R030S10	12	0.3	30	110	10	4	●	3
MPMHVREB1200R050S10	12	0.5	30	110	10	4	●	3
MPMHVREB1200R100S10	12	1	30	110	10	4	●	3
MPMHVREB1200R200S10	12	2	30	110	10	4	●	3
MPMHVREB1200R300S10	12	3	30	110	10	4	●	3
MPMHVREB1200R030	12	0.3	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1200R050	12	0.5	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1200R100	12	1	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1200R150	12	1.5	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1200R200	12	2	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1200R300	12	3	30	100	12	4	●	2
MPMHVREB1600R030	16	0.3	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB1600R050	16	0.5	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB1600R100	16	1	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB1600R200	16	2	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB1600R300	16	3	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB1600R500	16	5	40	110	16	4	●	2
MPMHVREB2000R030	20	0.3	50	125	20	4	●	2
MPMHVREB2000R050	20	0.5	50	125	20	4	●	2
MPMHVREB2000R100	20	1	50	125	20	4	●	2
MPMHVREB2000R200	20	2	50	125	20	4	●	2
MPMHVREB2000R300	20	3	50	125	20	4	●	2
MPMHVREB2000R500	20	5	50	125	20	4	●	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

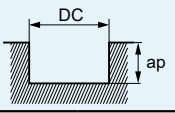
Schulterfräsen

Werkstoff	P				M				S				H			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Duktiler Guss				C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				Gehärteter Stahl (45–55HRC)			
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	38000	910	1.7	0.2	31000	500	1.7	0.2	25000	500	1.7	0.2	18000	290	1.7	0.05
2	21000	1500	3.5	0.4	17000	820	3.5	0.4	14000	640	3.5	0.4	10000	320	3.5	0.1
3	16000	1800	5	0.6	13000	940	5	0.6	11000	880	5	0.6	7400	380	5	0.15
4	12000	1700	7	0.8	9500	950	7	0.8	8000	900	7	0.8	5600	400	7	0.2
5	9500	1800	8.5	1	7600	1100	8.5	1	6400	900	8.5	1	4500	430	8.5	0.25
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	0.3
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1200	13.5	1.6	2800	450	13.5	0.4
10	4800	2100	17	2	3800	1500	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	0.5
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	0.6
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	0.8
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	1

Schnitttiefe 

Nutenfräsen

Werkstoff	P			M			S			H		
	C-Stahl, Leg. Stahl, Duktiler Guss			C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Leg. Werkzeugstahl			Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung			Gehärteter Stahl (45–55HRC)		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	31000	620	0.5	24000	380	0.5	20000	400	0.5	9500	110	0.2
2	17000	650	2	14000	450	2	11000	500	2	4800	130	0.4
3	13000	940	3	10000	660	3	8500	680	3	3200	140	0.6
4	9500	820	4	7600	600	4	6400	720	4	2400	150	0.8
5	7600	910	5	6100	670	5	5100	710	5	1900	170	1
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	870	6	1600	190	1.2
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	960	8	1200	190	1.6
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	880	10	950	150	2
12	3200	920	12	2500	660	12	2100	860	12	800	160	2.4
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	3.2
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	480	96	4

Schnitttiefe 

DC: Durchm.

MS PLUS VHM-FRÄSER

MPXLRB NEW

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, Langer Hinterschliff, 2-4 schneidig



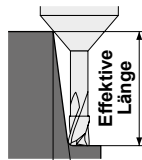
DC<0.3

DC>0.4

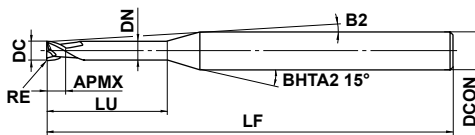
C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



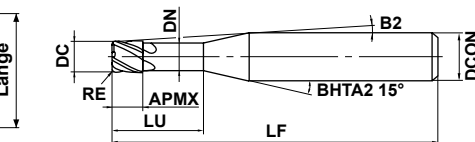
Effektive Länge für Konturwinkel



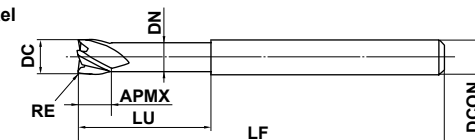
Konturwinkel



Typ1



Typ2



Typ3



0.1 ≤ RE ≤ 5				
± 0.005				



DC ≤ 12	DC > 12			
0	0			
- 0.02	- 0.03			



DCON=4	DCON=6	DCON=8		
0	0	0		
- 0.005	- 0.005	- 0.006		



DCON=8 (DC=10)	DCON=10 (DC=12)	DCON=10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20
0	0	0	0	0
- 0.009	- 0.009	- 0.009	- 0.011	- 0.013

● 2 bzw. 4-schneidiger Eckradienfräser mit Vibrationskontrolle, für die Bearbeitung von Kohlenstoffstählen bis hin zu rostfreien Stählen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MPXLRBD0020R005N005	0.2	0.05	0.2	0.5	0.18	11.4°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MPXLRD0020R005N010	0.2	0.05	0.2	1	0.18	10.8°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRD0030R005N010	0.3	0.05	0.3	1	0.28	10.8°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRD0030R005N020	0.3	0.05	0.3	2	0.28	9.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.7
MPXLRD0040R005N020	0.4	0.05	0.4	2	0.37	9.8°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRD0040R005N030	0.4	0.05	0.4	3	0.37	8.9°	50	4	4	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRD0040R005N040	0.4	0.05	0.4	4	0.37	8.2°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRD0050R005N020	0.5	0.05	0.5	2	0.47	9.7°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRD0050R005N030	0.5	0.05	0.5	3	0.47	8.9°	50	4	4	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRD0050R005N040	0.5	0.05	0.5	4	0.47	8.1°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRD0050R005N050	0.5	0.05	0.5	5	0.47	7.5°	50	4	4	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
MPXLRD0060R005N020	0.6	0.05	0.6	2	0.57	9.7°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRD0060R005N040	0.6	0.05	0.6	4	0.57	8.1°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRD0060R005N060	0.6	0.05	0.6	6	0.57	6.9°	50	4	4	●	1	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRD0080R005N040	0.8	0.05	0.8	4	0.77	7.9°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRD0080R005N060	0.8	0.05	0.8	6	0.77	6.8°	50	4	4	●	1	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRD0100R005N030	1	0.05	1	3	0.96	8.3°	50	4	4	●	1	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRD0100R005N040	1	0.05	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	●	1	4.3	4.5	5.0	5.6
MPXLRD0100R005N050	1	0.05	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	●	1	5.4	5.6	6.2	6.9
MPXLRD0100R005N060	1	0.05	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRD0100R005N080	1	0.05	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	●	1	8.5	8.9	9.8	10.9
MPXLRD0100R005N100	1	0.05	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRD0100R005N120	1	0.05	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	●	1	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRD0100R010N030	1	0.1	1	3	0.96	8.4°	50	4	4	●	1	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRD0100R010N040	1	0.1	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	●	1	4.3	4.5	5.0	5.5
MPXLRD0100R010N050	1	0.1	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	●	1	5.3	5.6	6.2	6.9
MPXLRD0100R010N060	1	0.1	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRD0100R010N080	1	0.1	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	●	1	8.5	8.9	9.8	10.8
MPXLRD0100R010N100	1	0.1	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRD0100R010N120	1	0.1	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	●	1	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRD0120R010N100	1.2	0.1	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRD0120R020N100	1.2	0.2	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRD0150R010N060	1.5	0.1	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXLRD0150R010N120	1.5	0.1	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.1

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
MPXL RBD0150R010N180	1.5	0.1	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.7	24.0
MPXL RE D0150R020N060	1.5	0.2	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXL RE D0150R020N120	1.5	0.2	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXL RE D0150R020N180	1.5	0.2	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.7	*
MPXL RE D0150R030N060	1.5	0.3	1.5	6	1.44	6.1°	50	4	4	●	1	6.3	6.6	7.3	8.0
MPXL RE D0150R030N120	1.5	0.3	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXL RE D0150R030N180	1.5	0.3	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.6	*
MPXL RE D0200R010N080	2	0.1	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.8
MPXL RE D0200R010N120	2	0.1	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.1
MPXL RE D0200R010N160	2	0.1	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.6	19.3	*
MPXL RE D0200R010N200	2	0.1	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.1	*
MPXL RE D0200R010N240	2	0.1	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.2	26.3	*	*
MPXL RE D0200R020N080	2	0.2	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXL RE D0200R020N120	2	0.2	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	*
MPXL RE D0200R020N160	2	0.2	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.6	19.3	*
MPXL RE D0200R020N200	2	0.2	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.0	*
MPXL RE D0200R020N240	2	0.2	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.1	26.3	*	*
MPXL RE D0200R030N080	2	0.3	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXL RE D0200R030N120	2	0.3	2	12	1.94	3.5°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXL RE D0200R030N160	2	0.3	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.5	19.2	*
MPXL RE D0200R030N200	2	0.3	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.0	*
MPXL RE D0200R030N240	2	0.3	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.1	26.3	*	*
MPXL RE D0300R010N080	3	0.1	3	8	2.9	5.7°	60	6	4	●	1	8.4	8.8	9.6	10.7
MPXL RE D0300R010N120	3	0.1	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.6	13.1	14.4	16.0
MPXL RE D0300R010N180	3	0.1	3	18	2.9	3.4°	70	6	4	●	1	18.8	19.7	21.6	23.9
MPXL RE D0300R010N240	3	0.1	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.8	*
MPXL RE D0300R010N300	3	0.1	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXL RE D0300R010N360	3	0.1	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.3	*	*
MPXL RE D0300R020N120	3	0.2	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MPXL RE D0300R020N180	3	0.2	3	18	2.9	3.4°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.6	23.9
MPXL RE D0300R020N240	3	0.2	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXL RE D0300R020N300	3	0.2	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXL RE D0300R020N360	3	0.2	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.3	43.1	*
MPXL RE D0300R030N120	3	0.3	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.5	13.1	14.4	15.9
MPXL RE D0300R030N180	3	0.3	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.5	23.9
MPXL RE D0300R030N240	3	0.3	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXL RE D0300R030N300	3	0.3	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXL RE D0300R030N360	3	0.3	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.2	*	*
MPXL RE D0300R050N120	3	0.5	3	12	2.9	4.6°	60	6	4	●	1	12.5	13.1	14.3	15.8
MPXL RE D0300R050N180	3	0.5	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.5	23.8
MPXL RE D0300R050N240	3	0.5	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXL RE D0300R050N300	3	0.5	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXL RE D0300R050N360	3	0.5	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.2	*	*
MPXL RE D0400R010N160	4	0.1	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.2	*
MPXL RE D0400R010N240	4	0.1	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXL RE D0400R010N320	4	0.1	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXL RE D0400R010N480	4	0.1	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXL RE D0400R020N160	4	0.2	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.2	*
MPXL RE D0400R020N240	4	0.2	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXL RE D0400R020N320	4	0.2	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXL RE D0400R020N480	4	0.2	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXL RE D0400R030N160	4	0.3	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.1	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MS PLUS VHM-FRÄSER

MPXLRB NEW

Torusfräser, kurze Schneidlänge, Langer Hinterschliff, 2-4 schneidig

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
MPXLRBD0400R030N240	4	0.3	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRD0400R030N320	4	0.3	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRD0400R030N480	4	0.3	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRD0400R050N160	4	0.5	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.4	19.1	*
MPXLRD0400R050N240	4	0.5	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRD0400R050N320	4	0.5	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRD0400R050N480	4	0.5	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRD0600R010N240	6	0.1	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R010N480	6	0.1	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R020N240	6	0.2	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R020N480	6	0.2	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R030N240	6	0.3	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R030N480	6	0.3	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R050N240	6	0.5	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRD0600R050N480	6	0.5	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff		P				H			
		C-Stahl, Leg. Stahl, Vergüteter Stahl, Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl (<450HB)				Gehärteter Stahl (45–52HRC)			
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.5	30000	180	0.003	0.04	30000	150	0.003	0.04
	1	30000	120	0.003	0.04	30000	100	0.003	0.04
0.3	1	30000	210	0.003	0.08	30000	180	0.003	0.08
	2	30000	120	0.003	0.08	30000	100	0.003	0.08
0.4	2	31000	970	0.005	0.10	31000	810	0.005	0.10
	3	31000	790	0.004	0.10	31000	660	0.004	0.10
	4	31000	540	0.003	0.10	31000	450	0.003	0.10
0.5	2	31000	1500	0.006	0.12	31000	1300	0.006	0.12
	3	31000	1300	0.005	0.12	31000	1100	0.005	0.12
	4	31000	970	0.004	0.12	31000	810	0.004	0.12
	5	25000	790	0.004	0.12	25000	660	0.004	0.12
0.6	2	31000	2100	0.020	0.13	31000	1800	0.020	0.13
	4	25000	1300	0.015	0.13	25000	1100	0.015	0.13
	6	20000	790	0.008	0.13	20000	660	0.008	0.13
0.8	4	25000	3200	0.025	0.20	25000	2700	0.025	0.20
	6	20000	2100	0.020	0.20	20000	1800	0.020	0.20
1	3	24000	2400	0.045	0.30	20000	2000	0.045	0.30
	4	24000	1900	0.040	0.30	20000	1600	0.040	0.30
	5	24000	1800	0.035	0.25	20000	1500	0.035	0.25
	6	20000	1400	0.030	0.25	17000	1200	0.030	0.25
	8	20000	1000	0.020	0.20	17000	880	0.020	0.20
	10	15000	800	0.015	0.10	13000	670	0.015	0.10
	12	15000	370	0.010	0.01	13000	310	0.010	0.01
1.2	10	18000	1500	0.030	0.25	15000	1300	0.030	0.25
1.5	6	20000	2400	0.050	0.40	17000	2000	0.050	0.40
	12	15000	1400	0.040	0.30	13000	1200	0.040	0.30
	18	12000	670	0.010	0.15	10000	560	0.010	0.15
2	8	15000	2600	0.050	0.50	13000	2200	0.050	0.50
	12	15000	2100	0.045	0.50	13000	1800	0.045	0.50
	16	14000	1900	0.040	0.35	12000	1600	0.040	0.35
	20	14000	1100	0.015	0.25	12000	960	0.015	0.25
	24	9300	930	0.010	0.20	7800	780	0.010	0.20
3	8	12000	3300	0.100	0.80	10000	2800	0.100	0.80
	12	12000	3100	0.080	0.80	10000	2600	0.080	0.80
	18	11000	3100	0.070	0.70	9600	2600	0.070	0.70
	24	11000	2600	0.060	0.50	9300	2200	0.060	0.50
	30	9000	1300	0.030	0.40	7500	1100	0.030	0.40
	36	6200	910	0.010	0.30	5200	760	0.010	0.30
4	16	9000	3200	0.100	1.00	7500	2700	0.100	1.00
	24	7900	2500	0.085	0.80	6600	2100	0.085	0.80
	32	6900	1600	0.040	0.70	5800	1400	0.040	0.70
	48	4800	740	0.010	0.35	4000	620	0.010	0.35
6	24	5500	2700	0.120	1.50	4600	2263	0.120	1.50
	48	3800	1200	0.050	1.20	3200	1000	0.050	1.20
Schnitttiefe									

MS PLUS VHM-FRÄSER

MPXLRB NEW

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, langer Hinterschliff, 2-4 schneidig

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff		M				S		N			
		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				Kupfer•Kupferlegierung					
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)		
0.2	0.5	33000	170	0.003	0.04	30000	150	0.003	0.08		
	1	30000	110	0.003	0.04	30000	100	0.003	0.08		
0.3	1	30000	200	0.003	0.08	30000	180	0.003	0.16		
	2	30000	110	0.003	0.08	30000	100	0.003	0.16		
0.4	2	31000	930	0.005	0.10	31000	810	0.005	0.20		
	3	31000	750	0.004	0.10	31000	660	0.004	0.20		
	4	31000	510	0.003	0.10	31000	450	0.003	0.20		
0.5	2	31000	1400	0.006	0.12	31000	1300	0.006	0.24		
	3	31000	1200	0.005	0.12	31000	1100	0.005	0.24		
	4	31000	930	0.004	0.12	31000	810	0.004	0.24		
	5	25000	750	0.004	0.12	25000	660	0.004	0.24		
0.6	2	31000	2000	0.020	0.13	31000	1800	0.020	0.26		
	4	25000	1200	0.015	0.13	25000	1100	0.015	0.26		
	6	20000	750	0.008	0.13	20000	660	0.008	0.26		
0.8	4	25000	3100	0.025	0.20	25000	2700	0.025	0.40		
	6	20000	2000	0.020	0.20	20000	1800	0.020	0.40		
1	3	23000	2300	0.045	0.30	20000	2000	0.045	0.60		
	4	23000	1800	0.040	0.30	20000	1600	0.040	0.60		
	5	23000	1700	0.035	0.25	20000	1500	0.035	0.50		
	6	19000	1300	0.030	0.25	17000	1200	0.030	0.50		
	8	19000	1000	0.020	0.20	17000	880	0.020	0.40		
	10	14000	770	0.015	0.10	13000	670	0.015	0.20		
	12	14000	350	0.010	0.01	13000	310	0.010	0.02		
1.2	10	17000	1400	0.030	0.25	15000	1300	0.030	0.50		
1.5	6	19000	2300	0.050	0.40	14700	1700	0.050	0.80		
	12	14000	1300	0.040	0.30	11000	1000	0.040	0.60		
	18	11000	640	0.010	0.15	8600	480	0.010	0.30		
2	8	14000	2500	0.050	0.50	11000	1900	0.050	1.00		
	12	14000	2000	0.045	0.50	11000	1500	0.045	1.00		
	16	13000	1800	0.040	0.35	10000	1300	0.040	0.70		
	20	13000	1100	0.015	0.25	10000	830	0.015	0.50		
	24	8900	890	0.010	0.20	6700	670	0.010	0.40		
3	8	11000	3200	0.100	0.80	8600	2400	0.100	1.60		
	12	11000	2900	0.080	0.80	8600	2200	0.080	1.60		
	18	11000	2900	0.070	0.70	8300	2200	0.070	1.40		
	24	10000	2500	0.060	0.50	8000	1900	0.060	1.00		
	30	8600	1200	0.030	0.40	6500	950	0.030	0.80		
	36	5900	870	0.010	0.30	4500	660	0.010	0.60		
4	16	8600	3100	0.100	1.00	6500	2300	0.100	2.00		
	24	7500	2400	0.085	0.80	5700	1800	0.085	1.60		
	32	6600	1600	0.040	0.70	5000	1200	0.040	1.40		
	48	4600	710	0.010	0.35	3400	530	0.010	0.70		
6	24	5200	2600	0.120	1.50	4000	1900	0.120	3.00		
	48	3600	1100	0.05	1.20	2700	870	0.050	2.40		
Schnitttiefe											

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XL

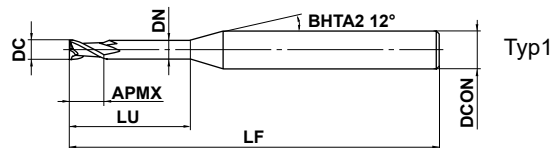
Nutenfräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff



DC<3

DC=3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	◎	◎	◎				



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

● 2-schneidiger Schafffräser mit langem Hinterschliff, ideal für HSC-Bearbeitung von gehärtetem Stahl.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2XLD0010N005	0.1	0.15	0.5	0.085	45	4	2	●	1
VF2XLD0020N006	0.2	0.3	0.6	0.17	45	4	2	●	1
VF2XLD0020N010	0.2	0.3	1	0.17	45	4	2	●	1
VF2XLD0020N015	0.2	0.3	1.5	0.17	45	4	2	●	1
VF2XLD0030N010	0.3	0.5	1	0.27	45	4	2	●	1
VF2XLD0030N020	0.3	0.5	2	0.27	45	4	2	●	1
VF2XLD0030N030	0.3	0.5	3	0.27	45	4	2	●	1
VF2XLD0040N010	0.4	0.6	1	0.36	45	4	2	●	1
VF2XLD0040N020	0.4	0.6	2	0.36	45	4	2	●	1
VF2XLD0040N040	0.4	0.6	4	0.36	45	4	2	●	1
VF2XLD0050N020	0.5	0.8	2	0.46	45	4	2	●	1
VF2XLD0050N040	0.5	0.8	4	0.46	45	4	2	●	1
VF2XLD0050N060	0.5	0.8	6	0.46	45	4	2	●	1
VF2XLD0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
VF2XLD0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
VF2XLD0060N060	0.6	0.9	6	0.56	45	4	2	●	1
VF2XLD0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
VF2XLD0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
VF2XLD0080N080	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
VF2XLD0080N100	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N040	1	1.5	4	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N120	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N060	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N080	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N100	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N120	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	2	●	1
VF2XLD0200N060	2	3	6	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N080	2	3	8	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N100	2	3	10	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N120	2	3	12	1.9	50	4	2	●	1

● : Lagerstandard.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XL

Nutenfräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2XLD0200N160	2	3	16	1.9	60	4	2	●	1
VF2XLD0200N200	2	3	20	1.9	60	4	2	●	1
VF2XLD0300N120	3	4.5	12	2.9	50	6	2	●	1
VF2XLD0300N160	3	4.5	16	2.9	60	6	2	●	1
VF2XLD0300N200	3	4.5	20	2.9	60	6	2	●	1

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

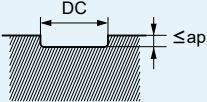
TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		H					
		Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)		
		X40CrMoV51			X210Cr12		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe pro Bahn ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe pro Bahn ap (mm)
0.1	0.5	40000	100	0.002	40000	80	0.001
	0.6	40000	400	0.004	40000	360	0.004
	1	40000	300	0.003	40000	250	0.002
	1.5	40000	200	0.002	40000	150	0.001
0.3	1	40000	500	0.006	40000	450	0.004
	2	40000	400	0.003	38000	350	0.002
	3	38000	250	0.002	36000	200	0.001
0.4	1	40000	800	0.008	36000	500	0.006
	2	40000	500	0.007	30000	350	0.005
	4	36000	300	0.004	27000	200	0.003
0.5	2	40000	800	0.01	30000	600	0.009
	4	36000	600	0.008	27000	450	0.007
	6	30000	400	0.005	22000	300	0.004
0.6	2	40000	1000	0.015	30000	700	0.012
	4	36000	800	0.01	27000	500	0.01
	6	30000	600	0.006	22000	350	0.006
0.8	4	36000	1200	0.03	27000	900	0.02
	6	30000	900	0.02	22000	650	0.015
	8	24000	600	0.01	18000	450	0.008
	10	20000	400	0.008	15000	300	0.005
1	4	32000	1600	0.05	24000	1100	0.04
	6	32000	1400	0.04	24000	1000	0.03
	8	28000	1000	0.03	21000	750	0.02
	10	28000	800	0.02	21000	600	0.015
	12	24000	500	0.02	18000	370	0.01
1.5	6	22000	1200	0.08	16000	900	0.06
	8	22000	1100	0.07	16000	800	0.05
	10	22000	1000	0.06	16000	750	0.04
	12	20000	800	0.05	15000	600	0.03
	16	18000	500	0.03	13000	350	0.02
2	6	16000	1000	0.15	12000	750	0.15
	8	16000	1000	0.15	12000	750	0.1
	10	16000	800	0.1	12000	600	0.08
	12	16000	800	0.08	12000	600	0.06
	16	15000	600	0.06	11000	450	0.05
	20	14000	500	0.05	10000	350	0.04
3	12	11000	800	0.2	8200	600	0.15
	16	11000	600	0.15	8200	450	0.15
	20	11000	500	0.1	8200	350	0.1
Schnitttiefe							
		DC: Durchm.					

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Schmittatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

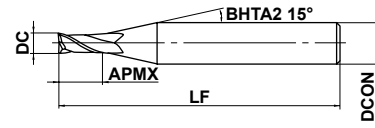
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2MV

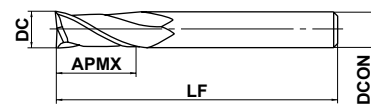
Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



Typ1



Typ2



0.5 ≤ DC ≤ 6

0 - 0.020

4 ≤ DCON ≤ 6

0 - 0.008



- 2-schneidiger Nutenfräser mit unregelmäßigem Spiralwinkel, ideal für HSC-Bearbeitungen von gehärtetem Stahl.

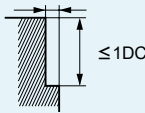
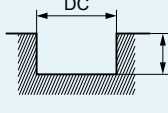
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2MVD0050	0.5	1.3	40	4	2	●	1
VF2MVD0100	1	2.5	40	4	2	●	1
VF2MVD0150	1.5	3.8	40	4	2	●	1
VF2MVD0200	2	5	40	4	2	●	1
VF2MVD0250	2.5	6.3	40	4	2	●	1
VF2MVD0300	3	7.5	50	6	2	●	1
VF2MVD0400	4	10	50	6	2	●	1
VF2MVD0500	5	12.5	50	6	2	●	1
VF2MVD0600	6	15	50	6	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			H					
	Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (55–62HRC) X210Cr12		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015	30000	600	0.01
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06	16000	550	0.05
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08	10600	500	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10	8100	400	0.1
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13	6400	350	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15	5400	300	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20	4000	240	0.2
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25	3200	190	0.2
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30	2700	160	0.2

Schnitttiefe	\leq s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe 		\leq s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe 	
	DC: Durchm.			

- 1) Reduzieren Sie beim Nutenfräsen die Drehzahl um 50-70% und den Vorschub um 40-60%.
- 2) Für rostfreien Austenitstahl, Titan und hitzebeständige Legierungen ist die Fräseriesie VMHV die erste Empfehlung.
- 3) Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

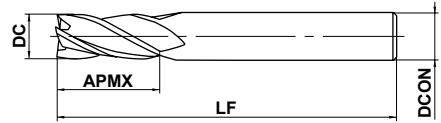
VF4MV

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				

* Für rostfreien Austenitstahl, Titan und hitzebeständige Legierungen ist die Fräseriesie VF4MV die 1. Empfehlung.



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

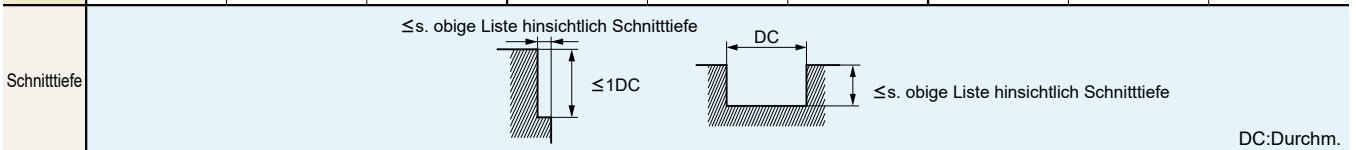
- 4-schneidiger Nutenfräser mit unregelmäßigem Spiralwinkel, ideal für HSC-Bearbeitungen von gehärtetem Stahl.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF4MVD0600	6	15	50	6	4	●	1
VF4MVD0800	8	20	60	8	4	●	1
VF4MVD1000	10	25	70	10	4	●	1
VF4MVD1200	12	30	90	12	4	●	1
VF4MVD1600	16	40	100	16	4	●	1
VF4MVD2000	20	50	110	20	4	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			H			H			
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51					Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51					Gehärteter Stahl (55–62HRC) X210Cr12
6	10000	2100	0.60	7000	1400	0.30	2700	320	0.20	
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40	2000	240	0.20	
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50	1600	210	0.30	
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50	1300	160	0.30	
16	2400	550	3.00	1200	280	0.80	1000	130	0.30	
20	1900	480	4.00	1000	240	1.00	800	100	0.30	



- 1) Reduzieren Sie beim Nutenfräsen die Drehzahl um 50-70% und den Vorschub um 40-60%.
- 2) Für rostfreien Austenitstahl, Titan und hitzebeständige Legierungen ist die Fräseriesie VF4MV die erste Empfehlung.
- 3) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

● : Lagerstandard.

VFMHVCH

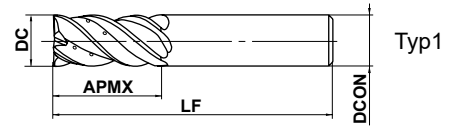
4-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		

CoolStar
VHM-FRÄSER



	16 ≤ DC ≤ 20			
	0 - 0.03			
	DCON=16	DCON=20		
	0 - 0.011	0 - 0.013		

- Schafffräser mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr. Ideal für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFMHVCHD1600	16	35	90	16	4	●	1
VFMHVCHD2000	20	45	110	20	4	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Hitzebeständiger Stahl				
Inconel718				
Durchm. DC (mm)				
16	2000	560	800	110
20	1600	510	600	100
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Durchm. DC (mm)				
16	1400	170		
20	1100	130		
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF6MHV

Schafffräser, 6-schneidig, mittlere Schneidenlänge



HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

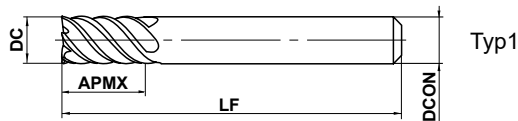
KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			◎	◎		



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

- Neue Geometrie mit unregelmäßigen Spiralwinkeln reduziert Vibrationen und ermöglicht hocheffizientes Fräsen.
- Geeignet für schwer zu zerspanende Werkstoffe wie rostfreier Stahl, Titan und Inconel.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF6MHVD0600	6	13	50	6	6	●	1
VF6MHVD0800	8	19	60	8	6	●	1
VF6MHVD1000	10	22	70	10	6	●	1
VF6MHVD1200	12	26	75	12	6	●	1
VF6MHVD1600	16	32	90	16	6	●	1
VF6MHVD2000	20	38	100	20	6	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P		M	S	S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51			Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)						
6	10600	2900	8000	2000	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	800	180
20	3200	1900	2400	1400	640	150
Schnitttiefe						

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

● : Lagerstandard.

VF8MHVCH

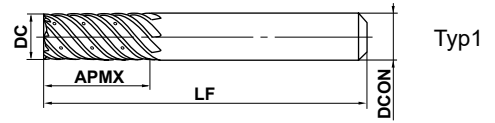
8-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		

CoolStar
VHM-FRÄSER



	16 ≤ DC ≤ 20			
	0 - 0.03			
	DCON=16	DCON=20		
	0 - 0.011	0 - 0.013		

- Schafffräser mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr.
Ideal für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF8MHVCHD1600	16	32	90	16	8	●	1
VF8MHVCHD2000	20	38	100	20	8	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Hitzebeständiger Stahl				
Inconel718				
Durchm. DC (mm)				
16	3000	2100	800	240
20	2400	1900	640	200
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

Trochodiales Fräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi18-10, X5CrNiMo17-12-2				
Durchm. DC (mm)				
16	3000	1400		
20	2400	1200		
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFSD

Schafffräser, kurze Schneidkantenlänge, für gehärtete Materialien



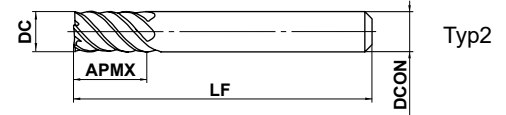
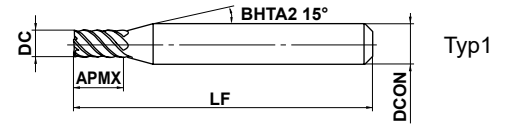
DC < 3

DC ≥ 3

DC < 3

DC ≥ 3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



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

● Schafffräser mit neuer Impact Miracle Beschichtung für den Einsatz in gehärteten Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFSDD0100	1	2	45	6	4	●	1
VFSDD0150	1.5	3	45	6	4	●	1
VFSDD0200	2	4	45	6	4	●	1
VFSDD0250	2.5	5	45	6	4	●	1
VFSDD0300	3	6	45	6	6	●	1
VFSDD0350	3.5	7	45	6	6	●	1
VFSDD0400	4	8	45	6	6	●	1
VFSDD0500	5	10	50	6	6	●	1
VFSDD0600	6	12	50	6	6	●	2
VFSDD0800	8	16	60	8	6	●	2
VFSDD1000	10	20	70	10	6	●	2
VFSDD1200	12	24	75	12	6	●	2

● : Lagerstandard.

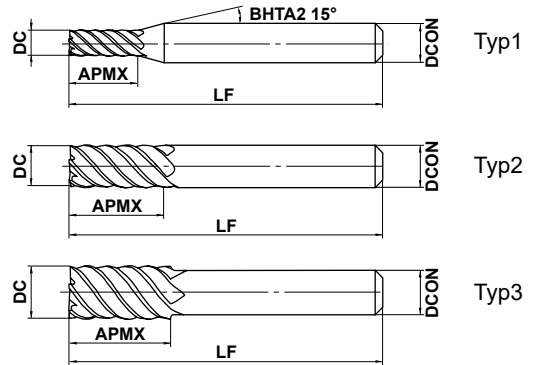
VFMD

Schafffräser, mittlere Schneidkantenlänge, für gehärtete Materialien



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



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

● Schafffräser mit neuer Impact Miracle Beschichtung für den Einsatz in gehärteten Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFMD0100	1	3.5	60	6	4	●	1
VFMD0150	1.5	5	60	6	4	●	1
VFMD0200	2	7	60	6	4	●	1
VFMD0250	2.5	8	60	6	4	●	1
VFMD0300	3	10	60	6	6	●	1
VFMD0400	4	12	60	6	6	●	1
VFMD0500	5	15	60	6	6	●	1
VFMD0600	6	15	60	6	6	●	2
VFMD0800	8	20	75	8	6	●	2
VFMD1000	10	25	80	10	6	●	2
VFMD1200	12	30	100	12	6	●	2
VFMD1400	14	35	105	12	6	●	3
VFMD1500	15	40	110	16	6	●	1
VFMD1600	16	40	110	16	6	●	2
VFMD1800	18	40	120	16	6	●	3
VFMD2000	20	45	125	20	6	●	2
VFMD2200	22	45	135	20	6	●	3
VFMD2500	25	60	160	25	6	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFSD

Schafffräser, kurze Schneidkantenlänge,
für gehärtete Materialien

VFMD

Schafffräser, mittlere Schneidkantenlänge,
für gehärtete Materialien

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H								
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)			Gehärteter Stahl (62–70HRC)		
	X40CrMoV51			X210Cr12			1.3343 (W6Mo5Cr4V2)		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)
1	40000	1200	0.05	40000	800	0.03	32000	500	0.02
2	40000	2000	0.1	24000	1000	0.05	16000	600	0.05
3	32000	3800	0.2	16000	1900	0.1	11000	1200	0.05
4	24000	4400	0.2	12000	2200	0.1	8000	1300	0.05
6	16000	5800	0.3	8000	2900	0.2	5300	1800	0.1
8	12000	5800	0.4	6000	2900	0.2	4000	1800	0.1
10	9600	5800	0.5	4800	2900	0.3	3200	1800	0.2
12	8000	4800	0.6	4000	2400	0.3	2700	1500	0.2
16	6000	3600	0.8	3000	1800	0.5	2000	1100	0.3
20	4800	2900	1.0	2400	1400	0.5	1600	880	0.3
25	3800	2300	1.0	1900	1100	0.5	1300	720	0.3
Schnittiefe	<p>s. obige Liste hinsichtlich Schnittiefe ≤1.5DC</p>			<p>s. obige Liste hinsichtlich Schnittiefe ≤1.0DC</p>					

DC: Durchm.

SCHAFTFRÄSER

Vollnutenfräsen mit kleinen Werkzeugdurchmessern

Werkstoff	H					
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)		
	X40CrMoV51			X210Cr12		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)
1	15000	300	0.1	9500	110	0.05
2	8000	320	0.2	4800	190	0.1
Schnittiefe	<p>s. obige Liste hinsichtlich Schnittiefe</p> <p>DC: Durchm.</p>					

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

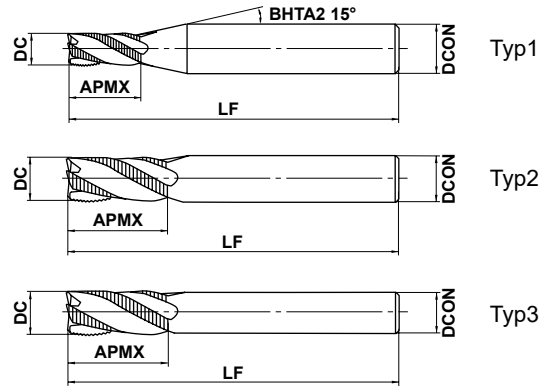
VFSFPR

Schrupfräser, kurze Schneidkantenlänge, 3–4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		



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

- Neuer VHM-Schrupfräser. Eignet sich für eine Vielzahl von Werkstoffen, wie allgemeinen und gehärteten Stahl sowie für schwer zu bearbeitende Werkstoffe.

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFSFPR

Schrupfräser, kurze Schneidkantenlänge, 3–4 Schneiden

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	16000	960	13000	640	6400	260	5300	320	4200	70
4	12000	960	9500	640	4800	260	4000	320	3200	70
5	9500	960	7600	640	3800	260	3200	320	2500	70
6	8000	960	6400	680	3200	290	2700	340	2100	75
8	6000	1050	4800	760	2400	340	2000	400	1600	95
10	4800	1050	3800	760	1900	340	1600	400	1300	105
12	4000	960	3200	700	1600	320	1300	400	1100	110
16	3000	840	2400	620	1200	300	1000	360	800	110
20	2400	760	1900	560	1000	300	800	320	600	100

Schnitttiefe	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	13000	720	11000	480	4800	190	3200	190	2100	25
4	9500	720	8000	480	3600	190	2400	190	1600	25
5	7600	720	6400	480	3200	190	1900	190	1300	25
6	6400	720	5300	480	2700	200	1600	200	1100	30
8	4800	800	4000	520	2000	220	1200	220	800	35
10	3800	800	3200	520	1600	220	1000	220	600	35
12	3200	750	2700	520	1300	210	800	210	500	40
16	2400	620	2000	450	1000	180	600	180	400	45
20	1900	540	1600	400	800	160	500	160	300	40

Schnitttiefe	P				M	S	H		S	
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC) Cf53, GG25		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

VFSFPRCH

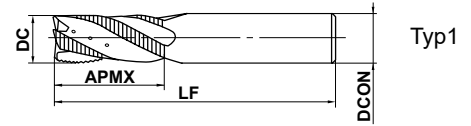
Schrupfräser, 4-schneidig, kurze Schneidenlänge, mit interner Kühlmittelzufuhr



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		

CoolStar
VHM-FRÄSER



DCON=16	DCON=20			
0 - 0.011	0 - 0.013			

- Schrupfräser mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr. Ideal für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFSFPRCHD1600	16	33	90	16	4	●	1
VFSFPRCHD2000	20	38	100	20	4	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung			Hitzebeständiger Stahl	
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V			Inconel718	
Durchm. DC (mm)				
16	1200	300	800	110
20	1000	300	600	100
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Durchm. DC (mm)				
16	800	100		
20	600	80		
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

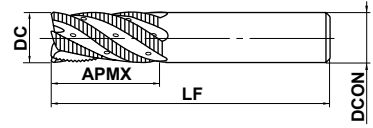
VF6SVRCH

Schrupfräser, kurze Schneidkantenlänge, 6 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel, mit internen Kühlmittelkanälen



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			◎	◎		

CoolStar
VHM-FRÄSER



Typ1



DCON=16	DCON=20			
0 - 0.011	0 - 0.013			

- Schrupfräser mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr. Ideal für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF6SVRCHD1600	16	33	90	16	6	●	1
VF6SVRCHD2000	20	38	100	20	6	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung			Hitzebeständiger Stahl	
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V			Inconel718	
Durchm. DC (mm)				
16	2400	1200	800	160
20	2000	1000	640	140
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstücks Spannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

● : Lagerstandard.

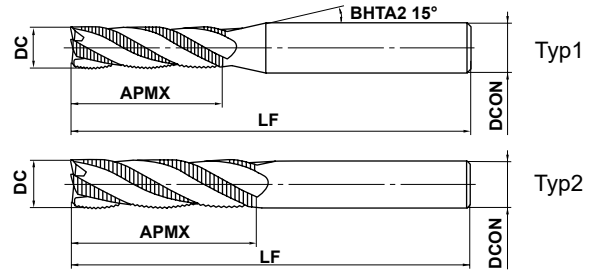
VFMFPR

Schrupfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		



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

● Neuer VHM-Schrupfräser für das Fräsen mit großen axialen Schnitttiefen.

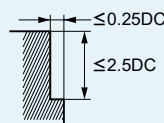
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFMFPRD0500	5	15	60	6	4	●	1
VFMFPRD0600	6	17	60	6	4	●	2
VFMFPRD0700	7	22	75	8	4	●	1
VFMFPRD0800	8	28	75	8	4	●	2
VFMFPRD0900	9	28	100	10	4	●	1
VFMFPRD1000	10	34	100	10	4	●	2
VFMFPRD1200	12	40	110	12	4	●	2
VFMFPRD1600	16	48	125	16	4	●	2
VFMFPRD2000	20	57	140	20	4	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P		M		S		H				
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	
C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (~30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Hitzebeständiger Stahl Inconel718		
Durchm. DC (mm)	3800	360	3200	290	2500	150	2500	150	1900	50	
5	3200	360	2700	290	2100	160	2100	160	1600	60	
6	2400	450	2000	360	1600	160	1600	160	1200	70	
8	1900	450	1600	360	1300	180	1300	180	1000	75	
10	1600	400	1300	320	1100	180	1100	180	800	80	
12	1200	360	1000	290	800	160	800	160	600	80	
16	1000	340	800	270	600	150	600	150	500	80	
20											



DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2WB

2-schneidiger IMPACT MIRACLE-Kugelpkopfräser, breite Ausführung



HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

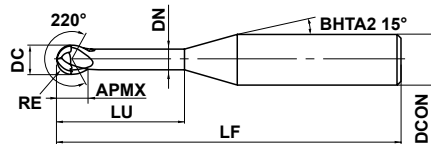
KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		◎	◎		



Typ1

	$1 \leq RE \leq 3$				
	± 0.01				
	DCON=6				
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$				

● Kugelpkopfräser zur Bearbeitung von Unterscheidungen und komplexen Geometrien.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2WBR0100N060	1	2	2	6	1.6	60	6	2	●	1
VF2WBR0150N080	1.5	3	3	8	2.4	60	6	2	●	1
VF2WBR0200N100	2	4	4	10	3.2	60	6	2	●	1
VF2WBR0300N120	3	6	6	12	4.8	80	6	2	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	P			M			S			H		
	C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25	Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51			Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V			Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51				
RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
R1	40000	5000	0.07	40000	5000	0.06	32000	2500	0.05	32000	3000	0.03
R1.5	32000	5000	0.12	32000	5000	0.11	26000	2500	0.10	26000	3000	0.07
R2	24000	3800	0.15	24000	3800	0.13	20000	2000	0.12	20000	2800	0.10
R3	16000	2800	0.20	16000	2800	0.18	13000	1500	0.15	13000	2100	0.12
Schnitttiefe												
RE:Radius												

- 1) Bei Zerspaltung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

● : Lagerstandard.

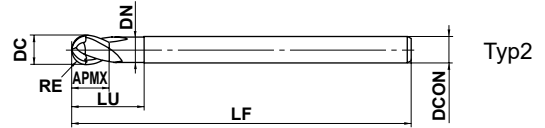
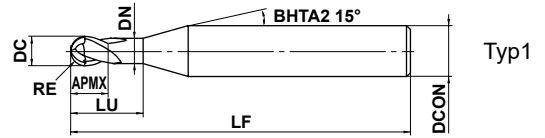
VF25DB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	◎	◎	○				



RE ≤ 6.5	RE > 6.5			
±0.01	±0.02			



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.02	0 - 0.03			



DCON=3	4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20
0 - 0.006	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

- 2 Schneiden Kugelpkopfräser mit Impact Miracle Beschichtung für gehärtete Werkstoffe erreicht einen exzellenten Bruchwiderstand.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2SDBR0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	1
VF2SDBR0100S04	1	2	2	4	1.9	50	4	2	●	1
VF2SDBR0100	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	1
VF2SDBR0150S03	1.5	3	3	6	2.9	60	3	2	●	2
VF2SDBR0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	1
VF2SDBR0200S04	2	4	4	8	3.9	60	4	2	●	2
VF2SDBR0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	1
VF2SDBR0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	1
VF2SDBR0300	3	6	12	22	5.85	80	6	2	●	2
VF2SDBR0400	4	8	14	27	7.85	90	8	2	●	2
VF2SDBR0500	5	10	18	31	9.7	100	10	2	●	2
VF2SDBR0600	6	12	22	35	11.7	110	12	2	●	2
VF2SDBR0800	8	16	30	50	15.5	140	16	2	●	2
VF2SDBR1000	10	20	38	58	19.5	160	20	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

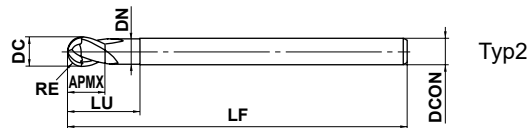
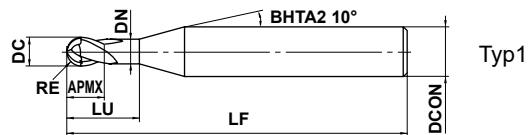
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2SDBL

Kugelpkopfräser, kurze Schneidkantenlänge,
2 Schneiden, langer Schaft



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	◎	◎	○				



	RE ≤ 6.5	RE > 6.5			
	±0.01	±0.02			
	DC ≤ 12	DC > 12			
	⁰ / _{-0.02}	⁰ / _{-0.03}			
	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20	
	⁰ / _{-0.008}	⁰ / _{-0.009}	⁰ / _{-0.011}	⁰ / _{-0.013}	

● VF2SDB mit langem Schaft.

Maße : mm

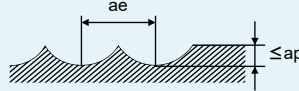
Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF2SDBLR0050	0.5	1	1	2	0.94	60	6	2	●	1
VF2SDBLR0100	1	2	2	4	1.9	80	6	2	●	1
VF2SDBLR0150	1.5	3	3	6	2.9	90	6	2	★	1
VF2SDBLR0200	2	4	4	8	3.9	90	6	2	●	1
VF2SDBLR0250	2.5	5	5	10	4.9	110	8	2	★	1
VF2SDBLR0300	3	6	12	22	5.85	120	6	2	●	2
VF2SDBLR0400	4	8	14	27	7.85	130	8	2	●	2
VF2SDBLR0500	5	10	18	31	9.7	140	10	2	●	2
VF2SDBLR0600	6	12	22	35	11.7	140	12	2	●	2
VF2SDBLR0800	8	16	30	50	15.5	200	16	2	★	2
VF2SDBLR1000	10	20	38	58	19.5	200	20	2	★	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Auskrugung unter 5xD (D ist gleich der Durchmesser)

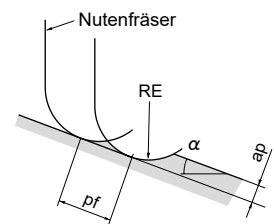
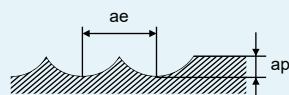
Werkstoff	P								H									
	Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl								Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)					
	X40CrMoV51								X40CrMoV51				X210Cr12					
RE (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)		
R 0.5	40000	5200	36000	2300	0.10	0.25	40000	5200	36000	2300	0.10	0.25	40000	5000	40000	2400	0.05	0.10
R 1	40000	6000	36000	3500	0.20	0.50	40000	6000	36000	3500	0.20	0.50	36000	5000	24000	2400	0.10	0.20
R 1.5x3	29000	4600	19000	2400	0.20	0.50	25000	4000	16000	2000	0.20	0.50	17000	2400	11000	1000	0.12	0.30
R 1.5	37000	7000	24000	3000	0.30	0.75	37000	7000	24000	3000	0.30	0.75	25000	6000	16000	2200	0.12	0.30
R 2x4	24000	4300	15000	2200	0.25	0.70	19000	3400	13000	1700	0.25	0.70	12000	1900	8200	900	0.13	0.40
R 2	30000	6500	19000	2800	0.40	1.00	28000	6000	19000	2600	0.40	1.00	18000	4800	12000	2000	0.13	0.40
R 2.5	25000	6000	16000	2600	0.50	1.30	22000	5000	16000	2300	0.50	1.25	15000	4200	9500	1700	0.15	0.50
R 3	22000	6000	14000	2400	0.60	1.80	18000	4500	12000	1900	0.60	1.50	12000	3500	8000	1600	0.20	0.60
R 4	19000	5200	12000	2200	0.80	2.40	15000	3800	9500	1700	0.80	2.00	9800	3000	6500	1300	0.20	0.80
R 5	15000	4300	9500	2000	1.00	3.00	11000	3000	7000	1500	1.00	2.50	7500	2400	5000	1000	0.20	1.00
R 6	12000	3400	8000	1800	1.20	3.60	9000	2400	6000	1400	1.20	3.00	6000	1900	4000	800	0.30	1.20
R 8	9000	2600	6000	1500	1.60	4.80	7000	1900	4500	1100	1.60	4.00	4500	1500	3000	600	0.30	1.60
R10	7500	2200	4800	1200	2.00	6.00	5500	1500	3600	900	2.00	5.00	3600	1200	2500	500	0.30	2.00



- 1) α ist der Bearbeitungswinkel.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

Auskrugung 7xD (D ist gleich der Durchmesser)

Werkstoff	P				H			
	Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45–55HRC)			
	X40CrMoV51				X40CrMoV51			
RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
R 1.5x3	16000	2000	0.10	0.30	13000	1500	0.10	0.30
R 2x4	13000	2000	0.15	0.50	10000	1500	0.15	0.50
R 3	10000	2000	0.20	1.00	8000	1600	0.20	0.80
R 4	8000	1800	0.30	1.50	6400	1400	0.40	1.20
R 5	6000	1600	0.40	2.00	4800	1200	0.40	1.60
R 6	5000	1300	0.45	2.40	4000	1000	0.45	2.00
R 8	3800	1000	0.60	3.00	3100	800	0.60	2.50
R10	3000	800	0.80	4.00	2500	650	0.80	3.00

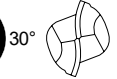


- 1) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

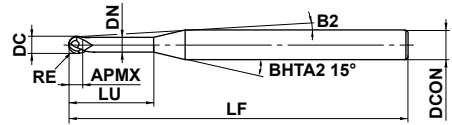
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XLBS

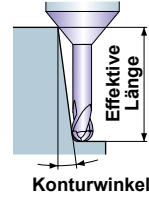
Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge,
2 Schneiden, kurzer Schaft



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	◎	◎	◎				



Effektive Länge für Konturwinkel



	0.2 ≤ RE ≤ 1				
	±0.007				
	0.4 ≤ DC ≤ 2				
	0 - 0.02				
	DCON=4				
	0 - 0.008				

- 2-schneidiger Kugelkopffräser für das Fräsen von gehärtetem Stahl mit hoher Schnittgeschwindigkeit.
- Kurze Schaftausführung für den Einsatz in Schruppfutter.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLBSR0020N010	0.2	0.4	0.32	1	0.36	13.4°	40	4	2	★	1	1.0	1.0	1.1	1.2
VF2XLBSR0020N020	0.2	0.4	0.32	2	0.36	11.9°	40	4	2	★	1	2.0	2.1	2.3	2.5
VF2XLBSR0020N030	0.2	0.4	0.32	3	0.36	10.7°	40	4	2	★	1	3.1	3.2	3.4	3.7
VF2XLBSR0020N040	0.2	0.4	0.32	4	0.36	9.7°	40	4	2	★	1	4.1	4.3	4.6	4.9
VF2XLBSR0025N040	0.25	0.5	0.4	4	0.46	9.6°	40	4	2	★	1	4.1	4.3	4.6	4.9
VF2XLBSR0025N060	0.25	0.5	0.4	6	0.46	8.1°	40	4	2	★	1	6.2	6.4	6.9	7.4
VF2XLBSR0030N020	0.3	0.6	0.48	2	0.56	11.8°	40	4	2	★	1	2.1	2.2	2.3	2.5
VF2XLBSR0030N030	0.3	0.6	0.48	3	0.56	10.5°	40	4	2	★	1	3.1	3.3	3.5	3.8
VF2XLBSR0030N040	0.3	0.6	0.48	4	0.56	9.5°	40	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5.0
VF2XLBSR0030N060	0.3	0.6	0.48	6	0.56	8.0°	40	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
VF2XLBSR0040N040	0.4	0.8	0.64	4	0.76	9.4°	40	4	2	★	1	4.2	4.3	4.6	5.0
VF2XLBSR0040N060	0.4	0.8	0.64	6	0.76	7.8°	40	4	2	★	1	6.3	6.5	6.9	7.5
VF2XLBSR0050N030	0.5	1	0.8	3	0.94	10.1°	40	4	2	★	1	3.2	3.3	3.6	3.9
VF2XLBSR0050N040	0.5	1	0.8	4	0.94	9.1°	40	4	2	★	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VF2XLBSR0050N060	0.5	1	0.8	6	0.94	7.5°	40	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VF2XLBSR0050N080	0.5	1	0.8	8	0.94	6.4°	40	4	2	★	1	8.4	8.8	9.4	10.2
VF2XLBSR0100N060	1	2	1.6	6	1.9	6.4°	40	4	2	★	1	6.2	6.5	6.9	7.4
VF2XLBSR0100N080	1	2	1.6	8	1.9	5.3°	40	4	2	★	1	8.3	8.7	9.2	9.9
VF2XLBSR0100N100	1	2	1.6	10	1.9	4.5°	40	4	2	★	1	10.4	10.8	11.5	12.4

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

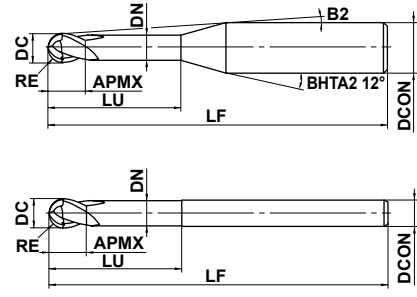
VF2XLB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, für gehärtete Materialien



HARTMETALL

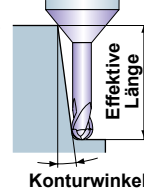
C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (<=45HRC)	Gehärteter Stahl (<=55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	◎	◎	◎				



Typ1

Typ2

Effektive Länge für Konturwinkel



	RE ≤ 1	RE > 1			
	±0.007	±0.010			
	0.2 ≤ DC ≤ 6				
	0				
	- 0.02				
	4 ≤ DCON ≤ 6				
	0				
	- 0.008				

● 2-schneidiger Kugelfräser mit langem Hinterschliff und IMPACT MIRACLE-Beschichtung für gehärtete Werkstoffe.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
												VF2XLBR0010N005S04	0.1	0.2	0.16
VF2XLBR0010N005S06	0.1	0.2	0.16	0.5	0.17	11.7°	50	6	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
VF2XLBR0010N008S04	0.1	0.2	0.16	0.75	0.17	11.2°	50	4	2	●	1	0.7	0.8	0.9	1.0
VF2XLBR0010N010S04	0.1	0.2	0.16	1	0.17	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
VF2XLBR0010N010S06	0.1	0.2	0.16	1	0.17	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
VF2XLBR0010N013S04	0.1	0.2	0.16	1.25	0.17	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
VF2XLBR0010N015S04	0.1	0.2	0.16	1.5	0.17	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
VF2XLBR0010N015S06	0.1	0.2	0.16	1.5	0.17	10.9°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
VF2XLBR0010N018S04	0.1	0.2	0.16	1.75	0.17	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
VF2XLBR0010N020S04	0.1	0.2	0.16	2	0.17	10°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VF2XLBR0010N025S04	0.1	0.2	0.16	2.5	0.17	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
VF2XLBR0015N010S04	0.15	0.3	0.24	1	0.27	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
VF2XLBR0015N010S06	0.15	0.3	0.24	1	0.27	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
VF2XLBR0015N013S04	0.15	0.3	0.24	1.25	0.27	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.3	1.5	1.6
VF2XLBR0015N015S04	0.15	0.3	0.24	1.5	0.27	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	1.9
VF2XLBR0015N015S06	0.15	0.3	0.24	1.5	0.27	10.9°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	1.9
VF2XLBR0015N018S04	0.15	0.3	0.24	1.75	0.27	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
VF2XLBR0015N020S04	0.15	0.3	0.24	2	0.27	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VF2XLBR0015N020S06	0.15	0.3	0.24	2	0.27	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VF2XLBR0015N025S04	0.15	0.3	0.24	2.5	0.27	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
VF2XLBR0015N030S04	0.15	0.3	0.24	3	0.27	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.6	3.9
VF2XLBR0015N040S04	0.15	0.3	0.24	4	0.27	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
VF2XLBR0020N010S04	0.2	0.4	0.32	1	0.36	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
VF2XLBR0020N010S06	0.2	0.4	0.32	1	0.36	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
VF2XLBR0020N015S04	0.2	0.4	0.32	1.5	0.36	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VF2XLBR0020N015S06	0.2	0.4	0.32	1.5	0.36	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VF2XLBR0020N020S04	0.2	0.4	0.32	2	0.36	10°	50	4	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
VF2XLBR0020N020S06	0.2	0.4	0.32	2	0.36	10.6°	50	6	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
VF2XLBR0020N025S04	0.2	0.4	0.32	2.5	0.36	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VF2XLBR0020N025S06	0.2	0.4	0.32	2.5	0.36	10.3°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VF2XLBR0020N030S04	0.2	0.4	0.32	3	0.36	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VF2XLBR0020N030S06	0.2	0.4	0.32	3	0.36	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VF2XLBR0020N040S04	0.2	0.4	0.32	4	0.36	8.4°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VF2XLBR0020N050S04	0.2	0.4	0.32	5	0.36	7.8°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XLB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, für gehärtete Materialien

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLB R0025N015S04	0.25	0.5	0.4	1.5	0.46	10.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VF2XLB R0025N015S06	0.25	0.5	0.4	1.5	0.46	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VF2XLB R0025N020S04	0.25	0.5	0.4	2	0.46	10°	50	4	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
VF2XLB R0025N020S06	0.25	0.5	0.4	2	0.46	10.6°	50	6	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
VF2XLB R0025N025S04	0.25	0.5	0.4	2.5	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VF2XLB R0025N030S04	0.25	0.5	0.4	3	0.46	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VF2XLB R0025N030S06	0.25	0.5	0.4	3	0.46	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VF2XLB R0025N035S04	0.25	0.5	0.4	3.5	0.46	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.5
VF2XLB R0025N040S04	0.25	0.5	0.4	4	0.46	8.3°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VF2XLB R0025N040S06	0.25	0.5	0.4	4	0.46	9.4°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VF2XLB R0025N050S04	0.25	0.5	0.4	5	0.46	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
VF2XLB R0025N050S06	0.25	0.5	0.4	5	0.46	8.9°	50	6	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
VF2XLB R0025N060S04	0.25	0.5	0.4	6	0.46	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0025N060S06	0.25	0.5	0.4	6	0.46	8.4°	60	6	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0030N020S04	0.3	0.6	0.48	2	0.56	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VF2XLB R0030N020S06	0.3	0.6	0.48	2	0.56	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VF2XLB R0030N025S04	0.3	0.6	0.48	2.5	0.56	9.4°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
VF2XLB R0030N030S04	0.3	0.6	0.48	3	0.56	9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
VF2XLB R0030N030S06	0.3	0.6	0.48	3	0.56	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
VF2XLB R0030N035S04	0.3	0.6	0.48	3.5	0.56	8.6°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.2	4.6
VF2XLB R0030N040S04	0.3	0.6	0.48	4	0.56	8.3°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VF2XLB R0030N040S06	0.3	0.6	0.48	4	0.56	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VF2XLB R0030N050S04	0.3	0.6	0.48	5	0.56	7.6°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
VF2XLB R0030N050S06	0.3	0.6	0.48	5	0.56	8.8°	50	6	2	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
VF2XLB R0030N060S04	0.3	0.6	0.48	6	0.56	7.1°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0030N060S06	0.3	0.6	0.48	6	0.56	8.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0030N070S04	0.3	0.6	0.48	7	0.56	6.6°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
VF2XLB R0030N080S04	0.3	0.6	0.48	8	0.56	6.2°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.6
VF2XLB R0030N080S06	0.3	0.6	0.48	8	0.56	7.6°	60	6	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.6
VF2XLB R0040N020S04	0.4	0.8	0.64	2	0.76	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VF2XLB R0040N020S06	0.4	0.8	0.64	2	0.76	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VF2XLB R0040N030S04	0.4	0.8	0.64	3	0.76	8.9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.9
VF2XLB R0040N030S06	0.4	0.8	0.64	3	0.76	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.5	3.9
VF2XLB R0040N040S04	0.4	0.8	0.64	4	0.76	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
VF2XLB R0040N040S06	0.4	0.8	0.64	4	0.76	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
VF2XLB R0040N050S04	0.4	0.8	0.64	5	0.76	7.5°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
VF2XLB R0040N060S04	0.4	0.8	0.64	6	0.76	7°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0040N060S06	0.4	0.8	0.64	6	0.76	8.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
VF2XLB R0040N070S04	0.4	0.8	0.64	7	0.76	6.5°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
VF2XLB R0040N080S04	0.4	0.8	0.64	8	0.76	6.1°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
VF2XLB R0040N080S06	0.4	0.8	0.64	8	0.76	7.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
VF2XLB R0040N100S04	0.4	0.8	0.64	10	0.76	5.4°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
VF2XLB R0040N100S06	0.4	0.8	0.64	10	0.76	6.8°	60	6	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
VF2XLB R0050N030S04	0.5	1	0.8	3	0.94	8.8°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	4.0
VF2XLB R0050N030S06	0.5	1	0.8	3	0.94	9.8°	50	6	2	●	1	3.2	3.3	3.6	4.0
VF2XLB R0050N040S04	0.5	1	0.8	4	0.94	8°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
VF2XLB R0050N040S06	0.5	1	0.8	4	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
VF2XLB R0050N050S04	0.5	1	0.8	5	0.94	7.3°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6.0	6.7
VF2XLB R0050N050S06	0.5	1	0.8	5	0.94	8.7°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6.0	6.7
VF2XLB R0050N060S04	0.5	1	0.8	6	0.94	6.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
VF2XLB R0050N060S06	0.5	1	0.8	6	0.94	8.2°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
VF2XLB R0050N070S04	0.5	1	0.8	7	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	7.4	7.7	8.4	9.3

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLBR0050N080S04	0.5	1	0.8	8	0.94	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0050N080S06	0.5	1	0.8	8	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0050N090S04	0.5	1	0.8	9	0.94	5.5°	50	4	2	●	1	9.5	9.9	10.8	12.0
VF2XLB R0050N100S04	0.5	1	0.8	10	0.94	5.2°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
VF2XLB R0050N100S06	0.5	1	0.8	10	0.94	6.7°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
VF2XLB R0050N120S04	0.5	1	0.8	12	0.94	4.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
VF2XLB R0050N120S06	0.5	1	0.8	12	0.94	6.1°	60	6	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
VF2XLB R0050N140S04	0.5	1	0.8	14	0.94	4.2°	60	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.6
VF2XLB R0050N160S04	0.5	1	0.8	16	0.94	3.8°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
VF2XLB R0050N160S06	0.5	1	0.8	16	0.94	5.3°	70	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
VF2XLB R0050N180S04	0.5	1	0.8	18	0.94	3.5°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.9
VF2XLB R0050N200S04	0.5	1	0.8	20	0.94	3.3°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
VF2XLB R0050N200S06	0.5	1	0.8	20	0.94	4.6°	70	6	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
VF2XLB R0060N060S04	0.6	1.2	0.96	6	1.14	6.6°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
VF2XLB R0060N060S06	0.6	1.2	0.96	6	1.14	8.1°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
VF2XLB R0060N080S04	0.6	1.2	0.96	8	1.14	5.7°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0060N080S06	0.6	1.2	0.96	8	1.14	7.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0060N100S04	0.6	1.2	0.96	10	1.14	5°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
VF2XLB R0060N100S06	0.6	1.2	0.96	10	1.14	6.6°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
VF2XLB R0060N120S04	0.6	1.2	0.96	12	1.14	4.5°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
VF2XLB R0060N120S06	0.6	1.2	0.96	12	1.14	6°	50	6	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
VF2XLB R0060N140S04	0.6	1.2	0.96	14	1.14	4°	60	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.6
VF2XLB R0060N160S04	0.6	1.2	0.96	16	1.14	3.7°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VF2XLB R0060N160S06	0.6	1.2	0.96	16	1.14	5.2°	70	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VF2XLB R0070N080S04	0.7	1.4	1.12	8	1.34	5.5°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0070N120S04	0.7	1.4	1.12	12	1.34	4.3°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VF2XLB R0070N160S04	0.7	1.4	1.12	16	1.34	3.5°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VF2XLB R0075N060S04	0.75	1.5	1.2	6	1.44	6.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VF2XLB R0075N060S06	0.75	1.5	1.2	6	1.44	8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VF2XLB R0075N080S04	0.75	1.5	1.2	8	1.44	5.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0075N080S06	0.75	1.5	1.2	8	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VF2XLB R0075N100S04	0.75	1.5	1.2	10	1.44	4.7°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
VF2XLB R0075N100S06	0.75	1.5	1.2	10	1.44	6.5°	50	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
VF2XLB R0075N120S04	0.75	1.5	1.2	12	1.44	4.2°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VF2XLB R0075N120S06	0.75	1.5	1.2	12	1.44	5.9°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VF2XLB R0075N140S04	0.75	1.5	1.2	14	1.44	3.8°	50	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
VF2XLB R0075N140S06	0.75	1.5	1.2	14	1.44	5.4°	50	6	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
VF2XLB R0075N160S04	0.75	1.5	1.2	16	1.44	3.4°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VF2XLB R0075N160S06	0.75	1.5	1.2	16	1.44	5°	60	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VF2XLB R0075N180S04	0.75	1.5	1.2	18	1.44	3.1°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.8
VF2XLB R0075N200S04	0.75	1.5	1.2	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
VF2XLB R0075N200S06	0.75	1.5	1.2	20	1.44	4.3°	70	6	2	●	1	21.0	21.9	23.9	26.5
VF2XLB R0080N080S04	0.8	1.6	1.28	8	1.54	5.3°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
VF2XLB R0080N120S04	0.8	1.6	1.28	12	1.54	4.1°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VF2XLB R0080N160S04	0.8	1.6	1.28	16	1.54	3.3°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.2
VF2XLB R0080N200S04	0.8	1.6	1.28	20	1.54	2.8°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
VF2XLB R0090N080S04	0.9	1.8	1.44	8	1.74	5.1°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
VF2XLB R0090N120S04	0.9	1.8	1.44	12	1.74	3.9°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VF2XLB R0090N160S04	0.9	1.8	1.44	16	1.74	3.1°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
VF2XLB R0090N200S04	0.9	1.8	1.44	20	1.74	2.6°	60	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
VF2XLB R0100N060S04	1	2	1.6	6	1.9	5.8°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.0	7.7
VF2XLB R0100N060S06	1	2	1.6	6	1.9	7.9°	50	6	2	●	1	6.2	6.5	7.0	7.7

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XLB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, für gehärtete Materialien

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VF2XLB R0100N080S04	1	2	1.6	8	1.9	4.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
VF2XLB R0100N080S06	1	2	1.6	8	1.9	6.9°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
VF2XLB R0100N100S04	1	2	1.6	10	1.9	4.2°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13.0
VF2XLB R0100N100S06	1	2	1.6	10	1.9	6.2°	50	6	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13.0
VF2XLB R0100N120S04	1	2	1.6	12	1.9	3.7°	50	4	2	●	1	12.5	13.0	14.2	15.7
VF2XLB R0100N120S06	1	2	1.6	12	1.9	5.6°	50	6	2	●	1	12.5	13.0	14.2	15.7
VF2XLB R0100N140S04	1	2	1.6	14	1.9	3.3°	50	4	2	●	1	14.6	15.2	16.6	18.3
VF2XLB R0100N140S06	1	2	1.6	14	1.9	5.1°	50	6	2	●	1	14.6	15.2	16.6	18.3
VF2XLB R0100N160S04	1	2	1.6	16	1.9	2.9°	60	4	2	●	1	16.7	17.4	19.0	*
VF2XLB R0100N160S06	1	2	1.6	16	1.9	4.7°	60	6	2	●	1	16.7	17.4	19.0	21.0
VF2XLB R0100N180S04	1	2	1.6	18	1.9	2.7°	60	4	2	●	1	18.8	19.6	21.4	*
VF2XLB R0100N180S06	1	2	1.6	18	1.9	4.4°	60	6	2	●	1	18.8	19.6	21.4	23.6
VF2XLB R0100N200S04	1	2	1.6	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.9	21.8	23.8	*
VF2XLB R0100N200S06	1	2	1.6	20	1.9	4.1°	60	6	2	●	1	20.9	21.8	23.8	26.3
VF2XLB R0100N220S04	1	2	1.6	22	1.9	2.3°	60	4	2	●	1	22.9	23.9	26.2	*
VF2XLB R0100N250S04	1	2	1.6	25	1.9	2°	70	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
VF2XLB R0100N250S06	1	2	1.6	25	1.9	3.5°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.8	32.9
VF2XLB R0100N300S04	1	2	1.6	30	1.9	1.7°	70	4	2	●	1	31.3	32.6	*	*
VF2XLB R0100N300S06	1	2	1.6	30	1.9	3°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.8	*
VF2XLB R0100N350S04	1	2	1.6	35	1.9	1.5°	80	4	2	●	1	36.5	38.1	*	*
VF2XLB R0125N100S06	1.25	2.5	2	10	2.4	5.9°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.8	12.9
VF2XLB R0125N150S06	1.25	2.5	2	15	2.4	4.6°	60	6	2	●	1	15.6	16.3	17.8	19.6
VF2XLB R0125N200S06	1.25	2.5	2	20	2.4	3.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.8	26.2
VF2XLB R0125N250S06	1.25	2.5	2	25	2.4	3.2°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	32.9
VF2XLB R0125N300S06	1.25	2.5	2	30	2.4	2.8°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
VF2XLB R0125N350S06	1.25	2.5	2	35	2.4	2.4°	80	6	2	●	1	36.5	38.1	41.7	*
VF2XLB R0150N080S06	1.5	3	2.4	8	2.9	6.3°	60	6	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10.2
VF2XLB R0150N100S06	1.5	3	2.4	10	2.9	5.5°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.7	12.9
VF2XLB R0150N120S06	1.5	3	2.4	12	2.9	4.9°	60	6	2	●	1	12.5	13.0	14.1	15.5
VF2XLB R0150N140S06	1.5	3	2.4	14	2.9	4.4°	60	6	2	●	1	14.6	15.2	16.5	18.2
VF2XLB R0150N160S06	1.5	3	2.4	16	2.9	4°	60	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
VF2XLB R0150N200S06	1.5	3	2.4	20	2.9	3.4°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1
VF2XLB R0150N250S06	1.5	3	2.4	25	2.9	2.8°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	*
VF2XLB R0150N300S06	1.5	3	2.4	30	2.9	2.5°	70	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
VF2XLB R0150N350S06	1.5	3	2.4	35	2.9	2.2°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	41.7	*
VF2XLB R0150N400S06	1.5	3	2.4	40	2.9	1.9°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
VF2XLB R0175N160S06	1.75	3.5	2.8	16	3.4	3.6°	60	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
VF2XLB R0175N200S06	1.75	3.5	2.8	20	3.4	3°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	*
VF2XLB R0175N250S06	1.75	3.5	2.8	25	3.4	2.5°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
VF2XLB R0175N300S06	1.75	3.5	2.8	30	3.4	2.1°	80	6	2	●	1	31.3	32.6	35.6	*
VF2XLB R0175N350S06	1.75	3.5	2.8	35	3.4	1.9°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
VF2XLB R0175N400S06	1.75	3.5	2.8	40	3.4	1.7°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
VF2XLB R0200N100S06	2	4	3.2	10	3.9	4.5°	70	6	2	●	1	10.4	10.8	11.6	12.7
VF2XLB R0200N120S06	2	4	3.2	12	3.9	3.9°	70	6	2	●	1	12.5	12.9	14.0	15.4
VF2XLB R0200N140S06	2	4	3.2	14	3.9	3.4°	70	6	2	●	1	14.6	15.1	16.4	18.0
VF2XLB R0200N160S06	2	4	3.2	16	3.9	3.1°	70	6	2	●	1	16.6	17.3	18.8	20.7
VF2XLB R0200N200S06	2	4	3.2	20	3.9	2.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.6	*
VF2XLB R0200N250S06	2	4	3.2	25	3.9	2.1°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
VF2XLB R0200N300S06	2	4	3.2	30	3.9	1.8°	70	6	2	●	1	31.2	32.6	*	*
VF2XLB R0200N350S06	2	4	3.2	35	3.9	1.6°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
VF2XLB R0200N400S06	2	4	3.2	40	3.9	1.4°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
VF2XLB R0200N450S06	2	4	3.2	45	3.9	1.2°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
VF2XLBR0200N500S06	2	4	3.2	50	3.9	1.1°	100	6	2	●	1	52.1	54.3	*	*
VF2XLE R0250N200S06	2.5	5	4	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.8	21.6	*	*
VF2XLE R0250N250S06	2.5	5	4	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	*	*
VF2XLE R0250N300S06	2.5	5	4	30	4.9	1°	80	6	2	●	1	31.2	*	*	*
VF2XLE R0250N350S06	2.5	5	4	35	4.9	0.9°	80	6	2	●	1	36.4	*	*	*
VF2XLE R0300N300S06	3	6	4.8	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
VF2XLE R0300N400S06	3	6	4.8	40	5.85	—	90	6	2	●	2	*	*	*	*
VF2XLE R0300N500S06	3	6	4.8	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF2XLBS

Kugelpkopfräser, mittlere Schneidkantenlänge,
2 Schneiden, kurzer Schaft

VF2XLB

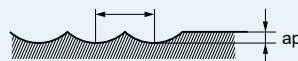
Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, für gehärtete Materialien

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		H						
		Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)			
		X40CrMoV51			X210Cr12			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	
R 0.1	0.5	40000	300	0.003	40000	300	0.002	
	1	40000	300	0.002	40000	300	0.002	
	1.5	40000	300	0.001	40000	200	0.001	
	2	40000	200	0.001	40000	100	0.001	
	2.5	40000	100	0.001	40000	60	0.001	
R 0.15	1	40000	500	0.007	40000	500	0.005	
	1.5	40000	500	0.005	40000	500	0.003	
	2	40000	500	0.003	40000	500	0.002	
	2.5	40000	400	0.003	40000	400	0.002	
	3	40000	300	0.002	40000	300	0.001	
R 0.2	4	30000	200	0.002	30000	200	0.001	
	1	40000	1400	0.015	40000	1400	0.01	
	1.5	40000	1000	0.01	40000	1000	0.006	
	2	40000	1000	0.01	40000	1000	0.006	
	2.5	40000	700	0.005	40000	700	0.003	
R 0.25	3	40000	700	0.005	40000	700	0.003	
	4	40000	600	0.004	40000	500	0.003	
	5	40000	400	0.003	40000	300	0.002	
	1.5	40000	2000	0.02	40000	2000	0.015	
	2	40000	2000	0.02	40000	2000	0.015	
	3	40000	1200	0.015	40000	1200	0.01	
R 0.3	4	36000	900	0.01	36000	900	0.007	
	5	36000	700	0.007	36000	600	0.005	
	6	36000	600	0.006	36000	500	0.004	
	2	40000	2800	0.03	40000	2800	0.02	
	3	40000	2800	0.03	40000	2800	0.02	
	4	35000	2000	0.02	35000	2000	0.015	
	5	30000	1000	0.01	30000	1000	0.007	
	6	30000	800	0.008	30000	800	0.005	
R 0.4	7	30000	600	0.008	30000	600	0.005	
	8	25000	400	0.006	25000	400	0.004	
	2	40000	3500	0.04	40000	3500	0.03	
	3	40000	3000	0.04	40000	3000	0.03	
	4	40000	3000	0.02	40000	3000	0.015	
	6	30000	1600	0.02	30000	1600	0.01	
	8	25000	1000	0.01	25000	1000	0.007	
	10	25000	600	0.008	25000	600	0.005	
	R 0.5	3	40000	4000	0.05	40000	4000	0.04
		4	40000	4000	0.05	40000	4000	0.04
5		40000	3000	0.03	40000	3000	0.02	
6		35000	2000	0.03	35000	2000	0.02	
8		30000	1600	0.02	30000	1600	0.01	
10		20000	1000	0.01	20000	1000	0.01	
12		20000	1000	0.01	18000	800	0.008	
14		18000	600	0.008	18000	480	0.008	
16		18000	500	0.008	18000	400	0.006	
18		13000	300	0.005	13000	240	0.004	
R 0.6	20	13000	250	0.005	13000	200	0.004	
	6	40000	4000	0.05	35000	3500	0.04	
	8	40000	3000	0.05	27000	2000	0.04	
	10	27000	1900	0.03	24000	1700	0.02	
	12	16000	1100	0.02	16000	1000	0.01	
	14	16000	850	0.01	16000	780	0.01	
	16	15000	500	0.01	14000	400	0.006	
R 0.7	8	40000	4500	0.06	28000	3200	0.05	
	12	32000	3000	0.03	19000	1800	0.02	
	16	15000	1000	0.02	14000	800	0.01	
R 0.75	6	40000	5000	0.07	32000	4000	0.06	
	8	40000	5000	0.07	28000	3500	0.06	
	10	40000	4500	0.06	21000	2400	0.04	
	12	32000	3400	0.04	19000	2000	0.03	
	14	16000	1500	0.04	13000	1200	0.03	
	16	13000	1200	0.03	13000	1200	0.02	

Werkstoff		H					
		Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)		
		X40CrMoV51			X210Cr12		
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
R 0.75	18	13000	1100	0.02	10000	800	0.02
	20	12000	900	0.02	9000	700	0.01
R 0.8	8	40000	5000	0.08	26000	3200	0.07
	12	35000	3800	0.05	20000	2100	0.03
	16	13000	1200	0.04	12000	1100	0.02
R 0.9	20	10000	750	0.02	8000	600	0.01
	8	40000	5000	0.09	25000	3100	0.08
	12	36000	3800	0.06	18000	1900	0.04
	16	25000	2500	0.04	14000	1300	0.025
R 1	20	10000	1000	0.03	8000	800	0.02
	6	40000	6000	0.1	24000	3400	0.1
	8	40000	5000	0.1	24000	3000	0.1
	10	40000	5000	0.08	24000	3000	0.07
	12	40000	5000	0.08	24000	2600	0.05
	14	40000	5000	0.06	21000	2300	0.05
	16	32000	3500	0.05	16000	1700	0.03
	18	24000	2400	0.04	13000	1300	0.03
	20	10000	1000	0.04	10000	1000	0.03
	22	10000	1000	0.04	10000	1000	0.02
	25	10000	1000	0.04	8000	800	0.02
	30	10000	800	0.02	8000	800	0.015
	35	10000	500	0.02	8000	400	0.01
	R 1.25	10	36000	5000	0.12	20000	2600
15		36000	4600	0.08	18000	2000	0.075
20		26000	3000	0.07	13000	1400	0.05
25		10000	1100	0.06	8000	800	0.04
30		8000	800	0.05	7000	700	0.03
R 1.5	35	8000	500	0.03	5000	400	0.03
	8	32000	6400	0.15	16000	3000	0.15
	10	32000	5100	0.15	16000	2200	0.15
	12	32000	5100	0.13	16000	2200	0.13
	14	32000	4500	0.13	16000	2200	0.1
	16	32000	4500	0.1	16000	1800	0.1
	20	27000	3800	0.1	14000	1600	0.06
	25	21000	2700	0.08	11000	1200	0.06
	30	9000	1000	0.08	7000	700	0.05
35	6000	700	0.06	6000	600	0.04	
R 1.75	40	6000	600	0.04	5000	400	0.03
	16	28000	4200	0.13	14000	1600	0.13
	20	26000	3800	0.13	13000	1600	0.11
	25	23000	3300	0.12	11000	1200	0.08
	30	13000	1900	0.09	9000	1000	0.07
	35	9000	1200	0.08	6000	600	0.06
R 2	40	8500	1100	0.07	5500	500	0.04
	10	24000	4800	0.2	12000	2200	0.2
	12	24000	4800	0.2	12000	2200	0.2
	14	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	16	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	20	24000	3800	0.15	12000	1500	0.15
	25	24000	3800	0.15	10000	1100	0.1
	30	20000	3000	0.1	10000	1100	0.08
	35	12000	1700	0.1	8000	900	0.08
	40	11000	1500	0.1	5000	500	0.06
R 2.5	45	10000	1300	0.08	5000	500	0.05
	50	8000	1000	0.05	4000	400	0.04
	20	19000	3400	0.2	10000	1400	0.2
	25	19000	3400	0.2	10000	1400	0.2
	30	19000	3200	0.15	8000	1000	0.15
	35	16000	2700	0.1	8000	900	0.1
R 3	30	16000	3500	0.2	8000	1000	0.2
	40	16000	3000	0.15	8000	800	0.15
	50	16000	2700	0.15	6000	500	0.15

≤ 0.1RE (RE ≤ 1)
≤ 0.2RE (RE > 1)

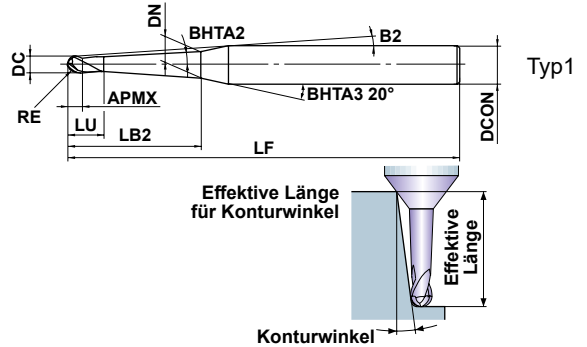


RE: Radius

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Schittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (<=45HRC)	Gehärteter Stahl (<=55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	---	----------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



	0.4 ≤ RE ≤ 2.5				
	±0.01				
	0.8 ≤ DC ≤ 5				
	0 - 0.02				
	4 ≤ DCON ≤ 6	DCON=8			
	0 - 0.008	0 - 0.009			

● Kugelkopfräser, konischer Hinterschliff für eine effektive Bearbeitung, 3 Schneiden.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
														30°	1°	2°	3°
VF3XBR0040T0024L006	0.4	0.8	0.4°	0.5	6	1.5	8.9°	0.82	60	4	3	★	1	6.3	6.6	6.9	7.3
VF3XER0040T0024L008	0.4	0.8	0.4°	0.5	8	1.5	7.5°	0.85	60	4	3	★	1	8.4	8.6	9.1	9.5
VF3XER0040T0024L012	0.4	0.8	0.4°	0.5	12	1.5	5.7°	0.91	60	4	3	●	1	12.4	12.7	13.4	14.1
VF3XER0040T0054L008	0.4	0.8	0.9°	0.5	8	1.5	7.6°	0.96	60	4	3	★	1	—	8.4	8.9	9.3
VF3XER0040T0054L012	0.4	0.8	0.9°	0.5	12	1.5	5.8°	1.09	60	4	3	★	1	—	12.4	13.1	13.8
VF3XER0040T0054L016	0.4	0.8	0.9°	0.5	16	1.5	4.7°	1.22	60	4	3	●	1	—	16.5	17.3	18.3
VF3XER0050T0024L008	0.5	1	0.4°	0.8	8	2.3	9.6°	1.02	60	6	3	●	1	8.5	8.8	9.3	9.8
VF3XER0050T0024L010	0.5	1	0.4°	0.8	10	2.3	8.5°	1.05	60	6	3	★	1	10.5	10.9	11.4	12.1
VF3XER0050T0024L012	0.5	1	0.4°	0.8	12	2.3	7.6°	1.08	60	6	3	★	1	12.6	13.0	13.6	14.4
VF3XER0050T0024L016	0.5	1	0.4°	0.8	16	2.3	6.3°	1.13	70	6	3	●	1	16.6	17.1	18.0	18.9
VF3XER0050T0024L020	0.5	1	0.4°	0.8	20	2.3	5.4°	1.19	70	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
VF3XER0050T0024L025	0.5	1	0.4°	0.8	25	2.3	4.6°	1.26	70	6	3	●	1	25.7	26.3	27.7	29.3
VF3XER0050T0024L030	0.5	1	0.4°	0.8	30	2.3	4.0°	1.33	80	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35.0
VF3XER0050T0024L035	0.5	1	0.4°	0.8	35	2.3	3.5°	1.40	80	6	3	●	1	35.7	36.6	38.6	40.7
VF3XER0050T0054L008	0.5	1	0.9°	0.8	8	2.3	9.7°	1.12	60	6	3	●	1	—	8.6	9.1	9.6
VF3XER0050T0054L012	0.5	1	0.9°	0.8	12	2.3	7.7°	1.24	60	6	3	★	1	—	12.6	13.3	14.1
VF3XER0050T0054L016	0.5	1	0.9°	0.8	16	2.3	6.4°	1.37	70	6	3	★	1	—	16.7	17.6	18.5
VF3XER0050T0054L020	0.5	1	0.9°	0.8	20	2.3	5.5°	1.50	70	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23.0
VF3XER0050T0054L025	0.5	1	0.9°	0.8	25	2.3	4.7°	1.65	70	6	3	●	1	—	25.7	27.1	28.6
VF3XER0050T0054L030	0.5	1	0.9°	0.8	30	2.3	4.0°	1.81	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2
VF3XER0050T0054L035	0.5	1	0.9°	0.8	35	2.3	3.6°	1.97	80	6	3	●	1	—	35.8	37.7	39.8
VF3XER0050T0054L040	0.5	1	0.9°	0.8	40	2.3	3.2°	2.12	80	6	3	●	1	—	40.8	43.0	45.4
VF3XER0050T0054L050	0.5	1	0.9°	0.8	50	2.3	2.7°	2.44	110	6	3	●	1	—	50.9	53.6	*
VF3XER0050T0054L060	0.5	1	0.9°	0.8	60	2.3	2.3°	2.75	110	6	3	●	1	—	60.9	64.1	*
VF3XER0050T0054L070	0.5	1	0.9°	0.8	70	2.3	2.0°	3.07	110	6	3	●	1	—	71.0	74.7	*
VF3XER0050T0130L012	0.5	1	1.5°	0.8	12	2.3	7.9°	1.45	60	6	3	★	1	—	—	13.0	13.7
VF3XER0050T0130L016	0.5	1	1.5°	0.8	16	2.3	6.5°	1.66	70	6	3	★	1	—	—	17.1	18.0
VF3XER0050T0130L020	0.5	1	1.5°	0.8	20	2.3	5.6°	1.87	70	6	3	★	1	—	—	21.2	22.4
VF3XER0050T0130L025	0.5	1	1.5°	0.8	25	2.3	4.8°	2.13	70	6	3	★	1	—	—	26.3	27.8
VF3XER0050T0130L030	0.5	1	1.5°	0.8	30	2.3	4.1°	2.39	80	6	3	★	1	—	—	31.5	33.2
VF3XER0050T0130L035	0.5	1	1.5°	0.8	35	2.3	3.7°	2.65	80	6	3	★	1	—	—	36.6	38.6
VF3XER0075T0024L010	0.75	1.5	0.4°	1.3	10	2.8	8.1°	1.54	60	6	3	●	1	10.6	10.9	11.4	12.0
VF3XER0075T0024L015	0.75	1.5	0.4°	1.3	15	2.8	6.2°	1.61	60	6	3	★	1	15.6	16.0	16.9	17.8
VF3XER0075T0024L020	0.75	1.5	0.4°	1.3	20	2.8	5.0°	1.68	70	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF3XB

Kugelpkopfräser mit konischem Hinterschliff für tiefe Kavitäten

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
														30°	1°	2°	3°
														VF3XBR0075T0024L030	0.75	1.5	0.4°
VF3XER0075T0054L015	0.75	1.5	0.9°	1.3	15	2.8	6.3°	1.82	60	6	3	★	1	—	15.7	16.5	17.4
VF3XER0075T0054L020	0.75	1.5	0.9°	1.3	20	2.8	5.1°	1.98	70	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23.0
VF3XER0075T0054L030	0.75	1.5	0.9°	1.3	30	2.8	3.7°	2.29	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2
VF3XER0075T0054L040	0.75	1.5	0.9°	1.3	40	2.8	3.0°	2.61	80	6	3	●	1	—	40.8	43.0	45.3
VF3XER0075T0130L015	0.75	1.5	1.5°	1.3	15	2.8	6.4°	2.08	60	6	3	●	1	—	—	16.1	17.0
VF3XER0075T0130L020	0.75	1.5	1.5°	1.3	20	2.8	5.2°	2.34	70	6	3	★	1	—	—	21.2	22.4
VF3XER0075T0130L030	0.75	1.5	1.5°	1.3	30	2.8	3.8°	2.86	80	6	3	★	1	—	—	31.5	33.2
VF3XER0100T0024L016	1	2	0.4°	1.6	16	3.6	5.5°	2.07	70	6	3	●	1	16.7	17.1	18.0	19.0
VF3XER0100T0024L020	1	2	0.4°	1.6	20	3.6	4.6°	2.13	70	6	3	★	1	20.7	21.3	22.3	23.5
VF3XER0100T0024L025	1	2	0.4°	1.6	25	3.6	3.9°	2.20	70	6	3	★	1	25.8	26.4	27.8	29.3
VF3XER0100T0024L030	1	2	0.4°	1.6	30	3.6	3.4°	2.27	80	6	3	●	1	30.8	31.6	33.2	35.0
VF3XER0100T0024L035	1	2	0.4°	1.6	35	3.6	2.9°	2.34	80	6	3	★	1	35.8	36.7	38.6	*
VF3XER0100T0024L040	1	2	0.4°	1.6	40	3.6	2.6°	2.41	80	6	3	●	1	40.8	41.9	44.0	*
VF3XER0100T0054L020	1	2	0.9°	1.6	20	3.6	4.7°	2.42	70	6	3	●	1	—	20.8	21.9	23.0
VF3XER0100T0054L025	1	2	0.9°	1.6	25	3.6	4.0°	2.57	70	6	3	●	1	—	25.8	27.2	28.6
VF3XER0100T0054L030	1	2	0.9°	1.6	30	3.6	3.4°	2.73	80	6	3	●	1	—	30.9	32.5	34.2
VF3XER0100T0054L035	1	2	0.9°	1.6	35	3.6	3.0°	2.89	80	6	3	★	1	—	35.9	37.7	39.8
VF3XER0100T0054L040	1	2	0.9°	1.6	40	3.6	2.7°	3.04	80	6	3	●	1	—	40.9	43.0	*
VF3XER0100T0054L050	1	2	0.9°	1.6	50	3.6	2.2°	3.36	110	6	3	●	1	—	51.0	53.6	*
VF3XER0100T0054L060	1	2	0.9°	1.6	60	3.6	1.9°	3.67	110	6	3	●	1	—	61.0	*	*
VF3XER0100T0054L070	1	2	0.9°	1.6	70	3.6	1.6°	3.99	110	6	3	●	1	—	71.1	*	*
VF3XER0100T0130L025	1	2	1.5°	1.6	25	3.6	4.1°	3.02	70	6	3	●	1	—	—	26.4	27.9
VF3XER0100T0130L030	1	2	1.5°	1.6	30	3.6	3.5°	3.28	80	6	3	★	1	—	—	31.6	33.3
VF3XER0100T0130L035	1	2	1.5°	1.6	35	3.6	3.1°	3.54	80	6	3	★	1	—	—	36.7	38.7
VF3XER0100T0130L040	1	2	1.5°	1.6	40	3.6	2.7°	3.81	80	6	3	●	1	—	—	41.8	*
VF3XER0125T0054L020	1.25	2.5	0.9°	2	20	4.5	4.3°	2.89	60	6	3	★	1	—	20.8	21.9	23.1
VF3XER0125T0054L030	1.25	2.5	0.9°	2	30	4.5	3.1°	3.20	80	6	3	★	1	—	30.9	32.5	34.2
VF3XER0125T0054L040	1.25	2.5	0.9°	2	40	4.5	2.4°	3.52	80	6	3	●	1	—	40.9	43.1	*
VF3XER0125T0130L020	1.25	2.5	1.5°	2	20	4.5	4.4°	3.21	60	6	3	★	1	—	—	21.4	22.5
VF3XER0125T0130L030	1.25	2.5	1.5°	2	30	4.5	3.1°	3.74	80	6	3	★	1	—	—	31.6	33.3
VF3XER0125T0130L040	1.25	2.5	1.5°	2	40	4.5	2.5°	4.26	80	6	3	●	1	—	—	41.9	*
VF3XER0150T0024L020	1.5	3	0.4°	2	20	5	3.8°	3.11	60	6	3	●	1	20.7	21.3	22.3	23.5
VF3XER0150T0024L025	1.5	3	0.4°	2	25	5	3.1°	3.18	80	6	3	★	1	25.8	26.4	27.7	29.2
VF3XER0150T0024L030	1.5	3	0.4°	2	30	5	2.7°	3.25	80	6	3	●	1	30.8	31.6	33.2	*
VF3XER0150T0024L040	1.5	3	0.4°	2	40	5	2.1°	3.39	80	6	3	●	1	40.9	41.9	44.0	*
VF3XER0150T0024L050	1.5	3	0.4°	2	50	5	1.7°	3.53	100	6	3	●	1	50.9	52.2	*	*
VF3XER0150T0054L020	1.5	3	0.9°	2	20	5	3.8°	3.37	60	6	3	★	1	—	20.9	21.9	23.0
VF3XER0150T0054L030	1.5	3	0.9°	2	30	5	2.7°	3.69	80	6	3	●	1	—	30.9	32.5	*
VF3XER0150T0054L040	1.5	3	0.9°	2	40	5	2.1°	4.00	80	6	3	●	1	—	41.0	43.1	*
VF3XER0150T0054L050	1.5	3	0.9°	2	50	5	1.7°	4.31	100	6	3	●	1	—	51.0	*	*
VF3XER0150T0054L060	1.5	3	0.9°	2	60	5	2.3°	4.63	110	8	3	●	1	—	61.1	64.2	*
VF3XER0150T0054L070	1.5	3	0.9°	2	70	5	2.0°	4.94	120	8	3	●	1	—	71.1	74.8	*
VF3XER0150T0130L040	1.5	3	1.5°	2	40	5	2.2°	4.73	80	6	3	★	1	—	—	41.9	*
VF3XER0150T0130L050	1.5	3	1.5°	2	50	5	2.8°	5.26	110	8	3	●	1	—	—	52.2	*
VF3XER0150T0130L060	1.5	3	1.5°	2	60	5	2.4°	5.78	110	8	3	●	1	—	—	62.4	*
VF3XER0150T0130L070	1.5	3	1.5°	2	70	5	2.1°	6.30	120	8	3	●	1	—	—	72.7	*
VF3XER0200T0054L030	2	4	0.9°	3	30	6	3.5°	4.65	90	8	3	●	1	—	30.9	32.5	34.2
VF3XER0200T0054L040	2	4	0.9°	3	40	6	2.7°	4.97	90	8	3	●	1	—	41.0	43.0	*
VF3XER0200T0054L050	2	4	0.9°	3	50	6	2.2°	5.28	110	8	3	●	1	—	51.0	53.6	*
VF3XER0200T0054L060	2	4	0.9°	3	60	6	1.9°	5.60	110	8	3	●	1	—	61.1	*	*
VF3XER0250T0054L035	2.5	5	0.9°	3.5	35	6.5	2.4°	5.80	90	8	3	★	1	—	35.9	37.7	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
														30'	1°	2°	3°
VF3XBR0250T0054L040	2.5	5	0.9°	3.5	40	6.5	2.2°	5.95	90	8	3	●	1	—	41.0	43.0	*
VF3XER0250T0054L050	2.5	5	0.9°	3.5	50	6.5	1.8°	6.27	110	8	3	●	1	—	51.0	*	*
VF3XER0250T0054L060	2.5	5	0.9°	3.5	60	6.5	1.5°	6.58	110	8	3	●	1	—	61.1	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF3XB

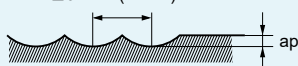
Kugelpkopfräser mit konischem Hinterschliff für tiefe Kavitäten

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff			P						H					
			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (55-62HRC) X210Cr12		
RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LB (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
R0.4	0.4°	6	34000	2700	0.03	31000	2200	0.025	24000	1700	0.02	19000	1400	0.015
		8	31000	2100	0.02	29000	1700	0.02	22000	1300	0.015	18000	1000	0.01
		12	28000	2000	0.015	26000	1600	0.01	20000	1200	0.01	16000	960	0.007
	0.9°	8	31000	2200	0.02	29000	1800	0.02	22000	1400	0.015	18000	1100	0.01
		12	28000	2100	0.015	26000	1700	0.01	20000	1300	0.01	16000	1000	0.007
		16	25000	1100	0.01	23000	910	0.01	18000	700	0.008	14000	560	0.006
R0.5	0.4°	8	27000	2700	0.04	25000	2200	0.04	19000	1700	0.03	15000	1400	0.02
		10	24000	2200	0.03	22000	1800	0.025	17000	1400	0.02	14000	1100	0.015
		12	24000	2200	0.03	22000	1800	0.025	17000	1400	0.02	14000	1100	0.015
		16	22000	2100	0.03	21000	1700	0.025	16000	1300	0.02	13000	1000	0.015
		20	20000	1400	0.015	18000	1200	0.01	14000	900	0.01	11000	720	0.007
		25	18000	1300	0.015	17000	1000	0.01	13000	800	0.009	10000	640	0.006
		30	15000	960	0.01	14000	780	0.01	11000	600	0.008	8800	480	0.006
		35	14000	800	0.008	13000	650	0.007	10000	500	0.006	8000	400	0.004
	0.9°	8	27000	2900	0.04	25000	2300	0.04	19000	1800	0.03	15000	1400	0.02
		12	24000	2400	0.03	22000	2000	0.025	17000	1500	0.02	14000	1200	0.015
		16	22000	2200	0.03	21000	1800	0.025	16000	1400	0.02	13000	1100	0.015
		20	20000	1600	0.015	18000	1300	0.01	14000	1000	0.01	11000	800	0.007
		25	18000	1400	0.015	17000	1200	0.01	13000	900	0.009	10000	720	0.006
		30	15000	1100	0.01	14000	910	0.009	11000	700	0.008	8800	560	0.006
		35	14000	960	0.008	13000	780	0.007	10000	600	0.006	8000	480	0.004
		40	11000	800	0.007	11000	650	0.006	8000	500	0.005	6400	400	0.003
		50	8400	610	0.006	7800	490	0.005	6000	380	0.004	4800	300	0.003
		60	7000	510	0.004	6500	400	0.004	5000	320	0.003	4000	260	0.002
	70	7000	480	0.003	6500	390	0.002	5000	300	0.002	4000	240	0.001	
	1.5°	12	24000	2600	0.03	22000	2100	0.025	17000	1600	0.02	14000	1300	0.015
		16	22000	2400	0.03	21000	2000	0.025	16000	1500	0.02	13000	1200	0.015
		20	20000	1800	0.015	18000	1400	0.01	14000	1100	0.01	11000	880	0.007
		25	18000	1600	0.015	17000	1300	0.01	13000	1000	0.009	11000	800	0.006
		30	15000	1300	0.01	14000	1000	0.01	11000	800	0.008	8800	640	0.006
35		14000	1100	0.008	13000	910	0.007	10000	700	0.006	8000	560	0.004	
R0.75	0.4°	10	18000	2700	0.06	17000	2200	0.05	13000	1700	0.04	10000	1400	0.03
		15	17000	2200	0.04	16000	1800	0.04	12000	1400	0.03	9600	1100	0.02
		20	17000	2100	0.03	16000	1700	0.025	12000	1300	0.02	9600	1000	0.015
		30	14000	1600	0.015	13000	1300	0.01	10000	1000	0.01	8000	800	0.007
	0.9°	15	17000	2400	0.04	16000	2000	0.04	12000	1500	0.03	9600	1200	0.02
		20	17000	2200	0.03	16000	1800	0.025	12000	1400	0.02	9600	1100	0.015
		30	14000	1800	0.015	13000	1400	0.01	10000	1100	0.01	8000	880	0.007
		40	13000	1300	0.01	12000	1000	0.01	9000	800	0.008	7200	640	0.006
	1.5°	15	17000	2600	0.04	16000	2100	0.04	12000	1600	0.03	9600	1300	0.02
		20	17000	2400	0.03	16000	2000	0.025	12000	1500	0.02	9600	1200	0.015
		30	14000	2000	0.015	13000	1600	0.01	10000	1200	0.01	8000	960	0.007

Schnitttiefe

≤ 0.1RE (RE ≤ 1)
≤ 0.2RE (RE > 1)

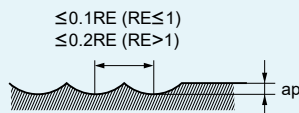


RE:Radius

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

Werkstoff			P						H					
			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC) Cf53, GG25			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (45-55HRC) X40CrMoV51			Gehärteter Stahl (55-62HRC) X210Cr12		
RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LB (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
R1	0.4°	16	15000	3200	0.07	14000	2600	0.06	11000	2000	0.05	8800	1600	0.03
		20	14000	2400	0.06	13000	2000	0.05	10000	1500	0.04	8000	1200	0.03
		25	14000	2100	0.04	13000	1700	0.04	10000	1300	0.03	8000	1000	0.02
		30	13000	1800	0.03	12000	1400	0.03	9000	1100	0.025	7200	880	0.02
		35	13000	1600	0.03	12000	1300	0.025	9000	1000	0.02	7200	800	0.015
		40	12000	1400	0.015	11000	1200	0.01	8500	900	0.01	6800	720	0.007
	0.9°	20	14000	2600	0.06	13000	2100	0.05	10000	1600	0.04	8000	1300	0.03
		25	14000	2200	0.05	13000	1800	0.04	10000	1400	0.03	8000	1100	0.025
		30	13000	1900	0.04	12000	1600	0.04	9000	1200	0.03	7200	960	0.02
		35	13000	1800	0.04	12000	1400	0.03	9000	1100	0.025	7200	880	0.02
		40	12000	1600	0.03	11000	1300	0.025	8500	1000	0.02	6800	800	0.015
		50	11000	1400	0.015	10000	1200	0.01	8000	900	0.01	6400	720	0.007
	1.5°	60	9800	1100	0.007	9100	910	0.006	7000	700	0.005	5600	560	0.003
		70	8400	960	0.004	7800	780	0.004	6000	600	0.003	4800	480	0.002
		25	14000	2400	0.05	13000	2000	0.04	10000	1500	0.03	8000	1200	0.025
		30	12600	2100	0.04	12000	1700	0.04	9000	1300	0.03	7200	1000	0.02
R1.25	0.9°	20	13000	2900	0.06	12000	2300	0.05	9000	1800	0.04	7200	1400	0.03
		30	12000	2600	0.05	11000	2100	0.04	8500	1600	0.03	6800	1300	0.025
		40	11000	2200	0.04	9800	1800	0.04	7500	1400	0.03	6000	1100	0.02
	1.5°	20	13000	3000	0.06	12000	2500	0.05	9000	1900	0.04	7200	1500	0.03
		30	12000	2700	0.05	11050	2200	0.04	8500	1700	0.03	6800	1400	0.025
		40	11000	2400	0.04	9800	2000	0.04	7500	1500	0.03	6000	1200	0.02
R1.5	0.4°	20	12000	3700	0.13	11000	3000	0.1	8500	2300	0.09	6800	1800	0.06
		30	11000	2900	0.07	10000	2300	0.06	8000	1800	0.05	6400	1400	0.03
		40	11000	2400	0.06	10000	2000	0.05	8000	1500	0.04	6400	1200	0.03
		50	11000	2000	0.04	9800	1600	0.04	7500	1200	0.03	6000	960	0.02
	0.9°	20	12000	3800	0.13	11000	3100	0.1	8500	2400	0.09	6800	1900	0.06
		30	11000	3000	0.07	10000	2500	0.06	8000	1900	0.05	6400	1500	0.03
		40	11000	2600	0.06	10000	2100	0.05	8000	1600	0.04	6400	1300	0.03
		50	11000	2100	0.04	9800	1700	0.04	7500	1300	0.03	6000	1000	0.02
		60	9800	2000	0.03	9100	1600	0.025	7000	1200	0.02	5600	960	0.015
	1.5°	70	9800	1800	0.015	9100	1400	0.01	7000	1100	0.01	5600	880	0.007
		50	11000	2200	0.04	9800	1800	0.04	7500	1400	0.03	6000	1100	0.02
		60	9800	2100	0.03	9100	1700	0.025	7000	1300	0.02	5600	1000	0.015
R2	0.9°	30	10000	3200	0.3	9400	2600	0.25	7200	2000	0.2	5800	1600	0.15
		40	9500	2400	0.15	8800	2000	0.12	6800	1500	0.1	5400	1200	0.07
		50	9500	2100	0.1	8800	1700	0.1	6800	1300	0.08	5400	1000	0.06
		60	9000	1900	0.07	8300	1600	0.06	6400	1200	0.05	5100	960	0.03
R2.5	0.9°	35	8000	3500	0.3	7400	2900	0.25	5700	2200	0.2	4600	1800	0.15
		40	8000	3200	0.2	7400	2600	0.18	5700	2000	0.15	4600	1600	0.1
		60	7600	2400	0.15	7000	2000	0.12	5400	1500	0.1	4300	1200	0.07

Schnitttiefe



RE:Radius

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

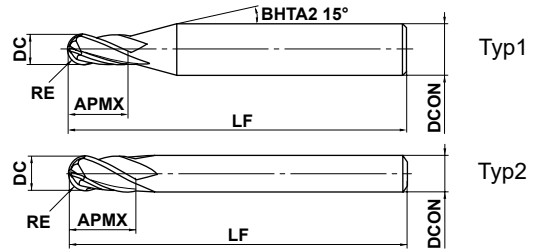
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF4MB

Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
		○	○				



	$0.5 \leq RE \leq 6$				
	± 0.01				
	$1 \leq DC \leq 12$				
	$0 - 0.020$				
	DCON=6	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12		
	$0 - 0.008$	$0 - 0.009$	$0 - 0.011$		

● 4-schneidiger Kugelkopffräser für die HSC-Bearbeitung von gehärtetem Stahl.

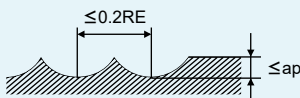
Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF4MBR0050	0.5	1	2.5	50	6	4	●	1
VF4MER0100	1	2	6	60	6	4	●	1
VF4MER0150	1.5	3	8	70	6	4	●	1
VF4MER0200	2	4	8	70	6	4	●	1
VF4MER0250	2.5	5	12	80	6	4	●	1
VF4MER0300	3	6	12	80	6	4	●	2
VF4MER0400	4	8	14	90	8	4	●	2
VF4MER0500	5	10	18	100	10	4	●	2
VF4MER0600	6	12	22	110	12	4	●	2

● : Lagerstandard.

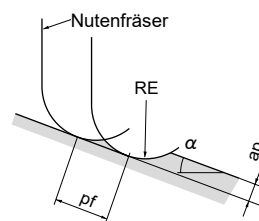
SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H														
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)					Gehärteter Stahl (55–62HRC)					Gehärteter Stahl (62–70HRC)				
	X40CrMoV51					X210Cr12					070M55, 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)				
RE (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe a_p (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe a_p (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe a_p (mm)
	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)		Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)		Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	
R0.5	40000	8000	40000	3800	0.06	40000	5600	40000	3100	0.05	40000	4700	32000	1700	0.03
R1	40000	9600	40000	5600	0.11	40000	8000	28000	3100	0.10	24000	5000	16000	1200	0.06
R1.5	40000	12000	32000	5600	0.13	32000	7700	19000	2900	0.12	16000	4200	11000	1100	0.07
R2	32000	11000	24000	4700	0.15	24000	6200	14000	2500	0.13	12000	3100	8000	1000	0.08
R2.5	25000	9000	19000	3800	0.20	19000	5300	12000	2200	0.15	9600	2700	6000	780	0.08
R3	21000	8400	15000	3400	0.25	16000	4800	9600	2000	0.20	8000	2300	5000	780	0.09
R4	16000	6400	12000	2600	0.30	12000	3600	7200	1600	0.20	6000	1900	4000	620	0.09
R5	13000	5200	9600	2200	0.50	10000	3200	5800	1300	0.20	4800	1500	3000	550	0.10
R6	9000	3600	7200	1700	0.50	7000	2200	4300	940	0.30	3600	1100	2200	400	0.10



RE:Radius

- α ist der Bearbeitungswinkel.
- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



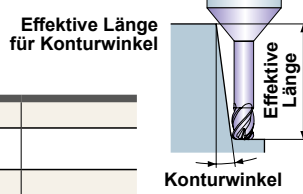
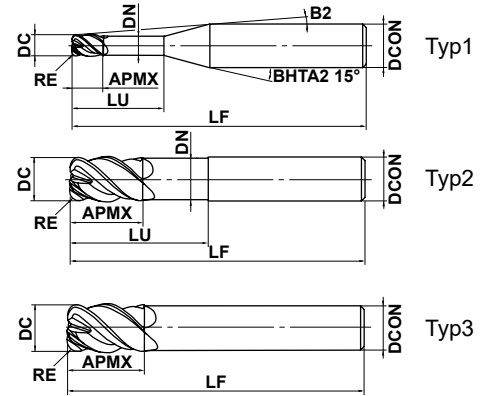
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFHVRB

Torusfräser, 4-schneidig, kurze Schneidenlänge



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○		



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

● Impact Miracle Torusfräser der neuen Generation für eine noch höhere Produktivität.

Maße : mm

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

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VFHVBD0400R05N048	4	0.5	4	48	3.9	1.2°	90	6	4	●	1	49.8	51.5	*	*
VFHVBD0400R10N012	4	1	4	12	3.9	3.9°	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
VFHVBD0400R10N020	4	1	4	20	3.9	2.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23	*
VFHVBD0400R10N030	4	1	4	30	3.9	1.8°	80	6	4	★	1	31.1	32.2	*	*
VFHVBD0600R05N018	6	0.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R05N030	6	0.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R10N018	6	1	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R10N030	6	1	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R10N054	6	1	9	54	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R15N018	6	1.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R15N030	6	1.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R15N042	6	1.5	9	42	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R15N054	6	1.5	9	54	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R20N018	6	2	9	18	5.85	—	60	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0600R20N030	6	2	9	30	5.85	—	80	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0700R15	7	1.5	11	—	—	—	80	6	4	★	3	*	*	*	*
VFHVBD0800R05N024	8	0.5	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R05N040	8	0.5	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R10N024	8	1	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R10N040	8	1	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R20N024	8	2	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R20N040	8	2	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R20N056	8	2	12	56	7.85	—	120	8	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0800R20N072	8	2	12	72	7.85	—	120	8	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD0900R20	9	2	13.5	—	—	—	100	8	4	★	3	*	*	*	*
VFHVBD1000R05N030	10	0.5	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R05N050	10	0.5	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R10N030	10	1	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R10N050	10	1	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R20N030	10	2	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R20N050	10	2	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R20N070	10	2	15	70	9.7	—	150	10	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD1000R20N090	10	2	15	90	9.7	—	150	10	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD1100R20	11	2	16.5	—	—	—	110	10	4	★	3	*	*	*	*
VFHVBD1200R05N036	12	0.5	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R05N060	12	0.5	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R10N036	12	1	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R10N060	12	1	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R20N036	12	2	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R20N060	12	2	18	60	11.7	—	120	12	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R20N084	12	2	18	84	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R20N108	12	2	18	108	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R30N036	12	3	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1200R30N060	12	3	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1300R30	13	3	19.5	—	—	—	120	12	4	★	3	*	*	*	*
VFHVBD1600R05N042	16	0.5	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1600R20N042	16	2	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1600R30N042	16	3	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1600R30N080	16	3	24	80	15.5	—	140	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVBD1600R30N120	16	3	24	120	15.5	—	175	16	4	★	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

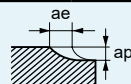
VFHVRB

Torusfräser, 4-schneidig, kurze Schneidenlänge

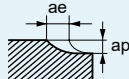
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schnittdaten für das Fräsen mit hoher Schnittgeschwindigkeit

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



- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräsersystem mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräsersysteme. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

Werkstoff			P								H							
			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC)				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)			
			Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Durchm. DC (mm)	Mit Eckenradius RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
7	1.5	—	6800	13000	0.5	3	5600	9200	0.4	3	4600	7400	0.3	3	3400	3300	0.15	3
8	0.5	24	3000	3900	0.18	5	2500	2800	0.14	5	2000	2200	0.11	5	1500	1000	0.05	5
8	0.5	40	3000	3900	0.16	5	2500	2800	0.12	5	2000	2200	0.1	5	1500	1000	0.05	5
8	1	24	4200	6500	0.3	4.5	3500	4600	0.23	4.5	2800	3700	0.18	4.5	2100	1600	0.09	4.5
8	1	40	4200	6500	0.27	4.5	3500	4600	0.21	4.5	2800	3700	0.16	4.5	2100	1600	0.08	4.5
8	2	24	6000	13000	0.6	3	5000	9200	0.46	3	4000	7400	0.36	3	3000	3300	0.18	3
8	2	40	6000	13000	0.54	3	5000	9200	0.42	3	4000	7400	0.32	3	3000	3300	0.16	3
8	2	56	5000	11000	0.48	3	4200	7800	0.37	3	3400	6300	0.3	3	2500	2800	0.14	3
8	2	72	5000	11000	0.3	3	4200	7800	0.23	3	3400	6300	0.2	3	2500	2800	0.09	3
9	2	—	5300	13000	0.6	3.5	4400	9200	0.46	3.5	3600	7400	0.36	3.5	2700	3300	0.18	3.5
10	0.5	30	2400	3900	0.18	6.5	2000	2800	0.14	6.5	1600	2200	0.11	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	0.5	50	2400	3900	0.16	6.5	2000	2800	0.12	6.5	1600	2200	0.1	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	1	30	3300	6500	0.3	6	2700	4600	0.23	6	2200	3700	0.18	6	1700	1600	0.09	6
10	1	50	3300	6500	0.27	6	2700	4600	0.21	6	2200	3700	0.16	6	1700	1600	0.08	6
10	2	30	4800	13000	0.6	4.5	4000	9200	0.46	4.5	3200	7400	0.36	4.5	2400	3300	0.18	4.5
10	2	50	4800	13000	0.54	4.5	4000	9200	0.42	4.5	3200	7400	0.32	4.5	2400	3300	0.16	4.5
10	2	70	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
10	2	90	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
11	2	—	4300	12000	0.6	5	3600	8500	0.46	5	2900	6800	0.36	5	2200	3000	0.18	5
12	0.5	36	2000	3600	0.27	8	1700	2600	0.21	8	1300	2100	0.14	8	1000	900	0.07	8
12	0.5	60	2000	3600	0.24	8	1700	2600	0.18	8	1300	2100	0.12	8	1000	900	0.06	8
12	1	36	2400	4800	0.36	7.5	2000	3400	0.28	7.5	1600	2700	0.18	7.5	1200	1200	0.09	7.5
12	1	60	2400	4800	0.32	7.5	2000	3400	0.25	7.5	1600	2700	0.16	7.5	1200	1200	0.08	7.5
12	2	36	4000	12000	0.9	6	3300	8500	0.7	6	2700	6800	0.45	6	2000	3000	0.23	6
12	2	60	4000	12000	0.8	6	3300	8500	0.6	6	2700	6800	0.4	6	2000	3000	0.2	6
12	2	84	3300	9900	0.7	6	2700	7000	0.55	6	2200	5600	0.36	6	1700	2500	0.18	6
12	2	108	3300	9900	0.45	6	2700	7000	0.35	6	2200	5600	0.23	6	1700	2500	0.11	6
12	3	36	4000	12000	0.9	4.5	3300	8500	0.7	4.5	2700	6800	0.45	4.5	2000	3000	0.23	4.5
12	3	60	4000	12000	0.8	4.5	3300	8500	0.6	4.5	2700	6800	0.4	4.5	2000	3000	0.2	4.5
13	3	—	3700	12000	0.9	5	3100	8500	0.7	5	2500	6800	0.45	5	1900	3000	0.23	5
16	0.5	42	1500	3000	0.27	11	1200	2100	0.21	11	1000	1700	0.12	11	750	750	0.05	11
16	2	42	2100	5000	0.45	9	1700	3600	0.35	9	1400	2900	0.2	9	1100	1300	0.08	9
16	3	42	3000	10000	0.9	7.5	2500	7100	0.7	7.5	2000	5700	0.4	7.5	1500	2500	0.15	7.5
16	3	80	3000	10000	0.8	7.5	2500	7100	0.6	7.5	2000	5700	0.37	7.5	1500	2500	0.14	7.5
16	3	120	2500	8300	0.7	7.5	2100	5900	0.55	7.5	1700	4700	0.32	7.5	1300	2100	0.12	7.5
Schnitttiefe																		

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräsersystem mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräsersysteme. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

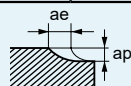
VFHVRB

Torusfräser, 4-schneidig, kurze Schneidenlänge

HARTMETALL

Schnittdaten für das Fräsen mit großer Schnitttiefe Bei "-" wird Fräsen mit hoher Schnittgeschwindigkeit empfohlen.

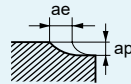
Werkstoff			P								H							
			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC)				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45-55HRC)				Gehärteter Stahl (55-62HRC)			
			Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Durchm. DC (mm)	Mit Eckradius RE (mm)	Hinlerschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	0.2	4	24000	2200	0.08	0.45	20000	1500	0.07	0.45	16000	1200	0.05	0.45	12000	550	0.025	0.45
1	0.2	6	24000	2000	0.07	0.45	20000	1400	0.05	0.45	16000	1100	0.04	0.45	12000	500	0.02	0.45
1	0.2	8	19000	1400	0.05	0.45	16000	1000	0.04	0.45	13000	800	0.03	0.45	9500	350	0.016	0.45
1	0.2	10	14000	800	0.04	0.45	12000	600	0.03	0.45	9000	400	0.025	0.45	7000	200	0.012	0.45
1	0.2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	4	19000	3000	0.2	0.65	16000	2100	0.16	0.65	13000	1700	0.12	0.65	9500	750	0.06	0.65
1.5	0.3	6	19000	2300	0.16	0.65	16000	1600	0.13	0.65	13000	1300	0.1	0.65	9500	580	0.05	0.65
1.5	0.3	10	16000	1700	0.1	0.65	13000	1200	0.07	0.65	11000	1000	0.05	0.65	8000	430	0.03	0.65
1.5	0.3	15	13000	1000	0.06	0.65	11000	700	0.05	0.65	9000	600	0.04	0.65	6500	250	0.018	0.65
1.5	0.3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5	0.3	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	6	14000	3000	0.2	0.75	12000	2100	0.16	0.75	9400	1700	0.12	0.75	7000	750	0.06	0.75
2	0.5	10	14000	3000	0.16	0.75	12000	2100	0.13	0.75	9400	1700	0.1	0.75	7000	750	0.05	0.75
2	0.5	15	12000	2100	0.1	0.75	10000	1500	0.08	0.75	8000	1200	0.06	0.75	6000	530	0.03	0.75
2	0.5	20	12000	1100	0.08	0.75	10000	800	0.06	0.75	8000	600	0.05	0.75	6000	280	0.025	0.75
2	0.5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.5	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.5	10	9600	3300	0.24	1.5	8000	2300	0.2	1.5	6400	1800	0.14	1.5	4800	830	0.07	1.5
3	0.5	15	9600	2700	0.22	1.5	8000	1900	0.17	1.5	6400	1500	0.13	1.5	4800	680	0.06	1.5
3	0.5	20	7800	2200	0.18	1.5	6500	1500	0.14	1.5	5200	1200	0.11	1.5	3900	550	0.05	1.5
3	0.5	30	7800	1700	0.12	1.5	6500	1200	0.1	1.5	5200	1000	0.07	1.5	3900	430	0.04	1.5
3	0.8	10	9600	3300	0.5	1	8000	2300	0.4	1	6400	1800	0.3	1	4800	830	0.14	1
3	0.8	15	9600	2700	0.5	1	8000	1900	0.35	1	6400	1500	0.25	1	4800	680	0.13	1
3	0.8	20	7800	2200	0.4	1	6500	1500	0.3	1	5200	1200	0.23	1	3900	550	0.11	1
3	0.8	30	7800	1700	0.24	1	6500	1200	0.2	1	5200	1000	0.14	1	3900	430	0.05	1
3	0.8	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.8	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0.5	12	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.24	2	3400	1000	0.18	2	2500	450	0.06	2
4	0.5	20	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.22	2	3400	1000	0.17	2	2500	450	0.06	2
4	0.5	30	4100	1500	0.24	2	3400	1100	0.19	2	2700	840	0.14	2	2100	380	0.05	2
4	0.5	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1	12	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.5	1.5	4800	2000	0.36	1.5	3600	900	0.12	1.5
4	1	20	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.4	1.5	4800	2000	0.32	1.5	3600	900	0.11	1.5
4	1	30	6000	3000	0.5	1.5	5000	2100	0.4	1.5	4000	1700	0.3	1.5	3000	750	0.1	1.5
6	0.5	18	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.24	3.5	1600	670	0.18	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	0.5	30	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.22	3.5	1600	670	0.17	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	1	18	4800	3900	1	3	4000	2700	0.8	3	3200	2200	0.6	3	2400	980	0.2	3
6	1	30	4800	3900	0.9	3	4000	2700	0.7	3	3200	2200	0.5	3	2400	980	0.18	3
6	1	54	4000	3300	0.5	3	3300	2300	0.4	3	2700	1800	0.3	3	2000	830	0.1	3
6	1.5	18	4800	3900	1	2	4000	2700	0.8	2	3200	2200	0.6	2	2400	980	0.2	2
6	1.5	30	4800	3900	0.9	2	4000	2700	0.7	2	3200	2200	0.5	2	2400	980	0.18	2
6	1.5	42	4000	3300	0.8	2	3300	2300	0.6	2	2700	1800	0.5	2	2000	830	0.16	2
6	1.5	54	4000	3300	0.5	2	3300	2300	0.4	2	2700	1800	0.3	2	2000	830	0.1	2
6	2	18	4800	3900	1	1.5	4000	2700	0.8	1.5	3200	2200	0.6	1.5	2400	980	0.2	1.5
6	2	30	4800	3900	0.9	1.5	4000	2700	0.7	1.5	3200	2200	0.5	1.5	2400	980	0.18	1.5



- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslauftritten eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

Werkstoff			P								H							
			C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC)				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)			
			Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Durchm. DC (mm)	Mit Eckradius RE (mm)	Hinnerschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
7	1.5	—	4100	3900	1	3	3400	2700	0.8	3	2700	2200	0.6	3	2100	980	0.2	3
8	0.5	24	1800	1200	0.35	5	1500	840	0.3	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.07	5
8	0.5	40	1800	1200	0.3	5	1500	840	0.25	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.06	5
8	1	24	2500	2000	0.6	4.5	2100	1400	0.5	4.5	1700	1100	0.4	4.5	1300	500	0.12	4.5
8	1	40	2500	2000	0.5	4.5	2100	1400	0.4	4.5	1700	1100	0.3	4.5	1300	500	0.11	4.5
8	2	24	3600	3900	1.2	3	3000	2700	1	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.24	3
8	2	40	3600	3900	1.1	3	3000	2700	0.9	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.22	3
8	2	56	3000	3300	1	3	2500	2300	0.8	3	2000	1800	0.6	3	1500	830	0.2	3
8	2	72	3000	3300	0.6	3	2500	2300	0.5	3	2000	1800	0.4	3	1500	830	0.12	3
9	2	—	3200	3900	1.2	3.5	2700	2700	1	3.5	2100	2200	0.7	3.5	1600	980	0.24	3.5
10	0.5	30	1400	1200	0.35	6.5	1200	840	0.3	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.07	6.5
10	0.5	50	1400	1200	0.3	6.5	1200	840	0.25	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.06	6.5
10	1	30	2000	2000	0.6	6	1700	1400	0.5	6	1300	1100	0.4	6	1000	500	0.12	6
10	1	50	2000	2000	0.5	6	1700	1400	0.4	6	1300	1100	0.3	6	1000	500	0.11	6
10	2	30	2900	3900	1.2	4.5	2400	2700	1	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.24	4.5
10	2	50	2900	3900	1.1	4.5	2400	2700	0.9	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.22	4.5
10	2	70	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
10	2	90	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
11	2	—	2600	3600	1.2	5	2200	2500	1	5	1700	2000	0.7	5	1300	900	0.24	5
12	0.5	36	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.11	8
12	0.5	60	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.1	8
12	1	36	1400	1400	0.7	7.5	1200	1000	0.6	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.14	7.5
12	1	60	1400	1400	0.6	7.5	1200	1000	0.5	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.13	7.5
12	2	36	2400	3600	1.8	6	2000	2500	1.4	6	1600	2000	1.1	6	1200	900	0.4	6
12	2	60	2400	3600	1.6	6	2000	2500	1.3	6	1600	2000	1	6	1200	900	0.3	6
12	2	84	2000	3000	1.4	6	1700	2100	1.1	6	1300	1700	0.8	6	1000	750	0.3	6
12	2	108	2000	3000	0.9	6	1700	2100	0.7	6	1300	1700	0.5	6	1000	750	0.2	6
12	3	36	2400	3600	1.8	4.5	2000	2500	1.4	4.5	1600	2000	1.1	4.5	1200	900	0.4	4.5
12	3	60	2400	3600	1.6	4.5	2000	2500	1.3	4.5	1600	2000	1	4.5	1200	900	0.3	4.5
13	3	—	2200	3600	1.8	5	1800	2500	1.4	5	1500	2000	1.1	5	1100	900	0.4	5
16	0.5	42	900	900	0.5	11	750	630	0.4	11	600	500	0.3	11	450	230	0.1	11
16	2	42	1300	1500	0.9	9	1100	1100	0.7	9	870	840	0.5	9	650	380	0.2	9
16	3	42	1800	3000	1.8	7.5	1500	2100	1.4	7.5	1200	1700	0.9	7.5	900	750	0.4	7.5
16	3	80	1800	3000	1.6	7.5	1500	2100	1.3	7.5	1200	1700	0.8	7.5	900	750	0.3	7.5
16	3	120	1500	2500	1.4	7.5	1200	1800	1.1	7.5	1000	1400	0.7	7.5	750	630	0.3	7.5

Schnitttiefe



- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFHVRB

Torusfräser, 4-schneidig, kurze Schneidenlänge

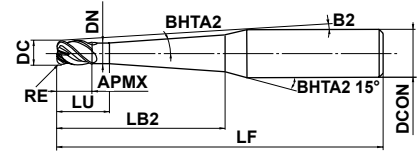
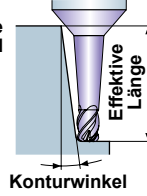


C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○		

konische Ausführung



Effektive Länge für Konturwinkel



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

● Impact Miracle Torusfräser der neuen Generation für eine noch höhere Produktivität.

Maße : mm

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

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Bestellbezeichnung	DC	RE	BHTA2	APMX	LU	LB2	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Effektive Länge für Konturwinkel			
													30°	1°	2°	3°
VFHVRBD030R08N040T09	3	0.8	0.9°	3	6	40	2.9	2°	90	6	4	●	—	40.9	43.9	*
VFHVRBD030R08N050T09	3	0.8	0.9°	3	6	50	2.9	1.7°	90	6	4	●	—	50.9	*	*
VFHVRBD030R08N060T09	3	0.8	0.9°	3	6	60	2.9	1.4°	100	6	4	●	—	60.9	*	*
VFHVRBD040R10N025T04	4	1	0.4°	4	7	25	3.9	2.1°	80	6	4	●	25.7	26.6	28.5	*
VFHVRBD040R10N030T04	4	1	0.4°	4	7	30	3.9	1.8°	80	6	4	●	30.7	31.8	*	*
VFHVRBD040R10N035T04	4	1	0.4°	4	7	35	3.9	1.6°	80	6	4	★	35.7	36.9	*	*
VFHVRBD040R10N040T04	4	1	0.4°	4	7	40	3.9	1.4°	80	6	4	●	40.7	42.1	*	*
VFHVRBD040R10N045T04	4	1	0.4°	4	7	45	3.9	1.3°	90	6	4	★	45.7	47.3	*	*
VFHVRBD040R10N050T04	4	1	0.4°	4	7	50	3.9	1.2°	90	6	4	★	50.7	52.5	*	*
VFHVRBD040R10N025T09	4	1	0.9°	4	7	25	3.9	2.2°	90	6	4	●	—	25.9	27.8	*
VFHVRBD040R10N030T09	4	1	0.9°	4	7	30	3.9	1.9°	90	6	4	●	—	30.9	*	*
VFHVRBD040R10N040T09	4	1	0.9°	4	7	40	3.9	1.4°	100	6	4	●	—	40.9	*	*
VFHVRBD040R10N050T09	4	1	0.9°	4	7	50	3.9	1.2°	100	6	4	●	—	50.9	*	*
VFHVRBD040R10N060T09	4	1	0.9°	4	7	60	3.9	1°	100	6	4	●	—	60.9	*	*
VFHVRBD060R15N040T09	6	1.5	0.9°	9	12	40	5.85	1.4°	110	8	4	●	—	41.4	*	*
VFHVRBD060R15N050T09	6	1.5	0.9°	9	12	50	5.85	1.2°	110	8	4	●	—	51.4	*	*
VFHVRBD060R15N060T09	6	1.5	0.9°	9	12	60	5.85	1°	110	8	4	★	—	61.4	*	*
VFHVRBD060R15N070T09	6	1.5	0.9°	9	12	70	5.85	0.9°	110	8	4	●	—	*	*	*
VFHVRBD080R20N060T09	8	2	0.9°	12	15	60	7.85	1°	150	10	4	●	—	61.5	*	*
VFHVRBD080R20N080T09	8	2	0.9°	12	15	80	7.85	0.8°	150	10	4	●	—	*	*	*
VFHVRBD100R20N080T09	10	2	0.9°	15	18	80	9.7	2°	130	16	4	●	—	82	88	*
VFHVRBD100R20N120T09	10	2	0.9°	15	18	120	9.7	1.4°	180	16	4	★	—	122	*	*
VFHVRBD120R20N080T09	12	2	0.9°	18	21	80	11.7	1.4°	130	16	4	●	—	82.2	*	*
VFHVRBD120R20N120T09	12	2	0.9°	18	21	120	11.7	1°	180	16	4	★	—	122.2	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

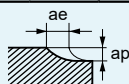
SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schnittdaten für das Fräsen mit großer Schnitttiefe

Werkstoff				P								H							
				C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (-30HRC)				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45-55HRC)				Gehärteter Stahl (55-62HRC)			
				Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Durchm. DC (mm)	Mit Eckenradius RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA2	Hinterschliff LB2 (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	0.2	0.9°	6	40000	6500	0.03	0.45	33000	4600	0.022	0.45	27000	3700	0.018	0.45	20000	1600	0.01	0.45
1	0.2	0.9°	10	24000	2700	0.015	0.45	20000	1900	0.01	0.45	16000	1500	0.008	0.45	12000	700	0.006	0.45
1	0.2	0.9°	15	16000	1200	0.013	0.45	14000	700	0.008	0.45	12000	500	0.007	0.45	10000	400	0.003	0.45
1	0.2	0.9°	20	14000	1000	0.01	0.45	12000	600	0.006	0.45	10000	400	0.005	0.45	9000	300	0.002	0.45
1	0.2	0.9°	25	9500	610	0.008	0.45	8000	440	0.005	0.45	6000	320	0.004	0.45	4800	160	0.002	0.45
1	0.2	0.9°	30	4900	320	0.007	0.45	4100	220	0.004	0.45	3000	160	0.003	0.45	2500	80	0.002	0.45
1	0.2	0.9°	35	4000	260	0.006	0.45	3400	190	0.003	0.45	3000	160	0.003	0.45	2000	70	0.001	0.45
1	0.2	0.9°	40	3500	180	0.005	0.45	2900	130	0.003	0.45	2000	90	0.003	0.45	1700	50	0.001	0.45
1	0.2	0.9°	45	2900	150	0.004	0.45	2400	100	0.002	0.45	2000	90	0.002	0.45	1400	40	0.001	0.45
1	0.2	0.9°	50	2900	110	0.003	0.45	2400	80	0.002	0.45	2000	60	0.002	0.45	1400	30	0.001	0.45
1.5	0.3	0.9°	10	27000	5700	0.05	0.65	22000	4000	0.035	0.65	18000	3000	0.03	0.65	14000	1400	0.014	0.65
1.5	0.3	0.9°	15	22000	3200	0.03	0.65	18000	2300	0.025	0.65	15000	1700	0.018	0.65	11000	1000	0.009	0.65
1.5	0.3	0.9°	20	16000	1400	0.02	0.65	14000	1200	0.016	0.65	13000	1000	0.012	0.65	9000	700	0.007	0.65
1.5	0.3	0.9°	30	13000	900	0.01	0.65	11000	700	0.008	0.65	10000	600	0.006	0.65	7500	400	0.004	0.65
1.5	0.3	0.9°	40	4500	230	0.008	0.65	3700	160	0.007	0.65	3000	120	0.005	0.65	2300	70	0.003	0.65
1.5	0.3	0.9°	50	3700	190	0.007	0.65	3000	130	0.006	0.65	3000	120	0.004	0.65	1900	60	0.002	0.65
2	0.5	0.4°	15	20000	7000	0.05	0.75	17000	5000	0.04	0.75	13000	3200	0.03	0.75	10000	1800	0.016	0.75
2	0.5	0.4°	20	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	0.5	0.4°	25	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	0.5	0.4°	30	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	0.5	0.4°	35	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	0.5	0.4°	40	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
2	0.5	0.9°	20	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	0.5	0.9°	25	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	0.5	0.9°	30	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	0.5	0.9°	35	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	0.5	0.9°	40	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
2	0.5	0.9°	45	8000	500	0.016	0.75	6800	360	0.012	0.75	5200	250	0.01	0.75	4000	120	0.005	0.75
2	0.5	0.9°	50	8000	500	0.016	0.75	6800	360	0.012	0.75	5200	250	0.01	0.75	4000	120	0.005	0.75
2	0.5	0.9°	55	4100	230	0.012	0.75	3500	170	0.009	0.75	2700	120	0.008	0.75	2000	60	0.004	0.75
2	0.5	0.9°	60	4100	230	0.012	0.75	3500	170	0.009	0.75	2700	120	0.008	0.75	2000	60	0.004	0.75
3	0.8	0.9°	20	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	0.8	0.9°	25	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	0.8	0.9°	30	13000	5700	0.12	1	11000	4000	0.09	1	8700	3000	0.07	1	6500	1400	0.04	1
3	0.8	0.9°	40	11000	3600	0.08	1	9100	2600	0.06	1	7400	2000	0.05	1	5500	1000	0.025	1
3	0.8	0.9°	50	8000	2600	0.07	1	6600	1800	0.05	1	5800	1500	0.04	1	4600	800	0.02	1
3	0.8	0.9°	60	7800	2480	0.06	1	6600	1740	0.05	1	5000	1250	0.04	1	3900	610	0.02	1

Schnitttiefe



- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

Werkstoff				P								H							
				C-Stahl, Guss, Leg. Stahl (–30HRC)				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl				Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)			
				Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Durchm. DC (mm)	Mit Eckenradius RE (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA2	Hinterschliff LB2 (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
4	1	0.4°	25	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	1	0.4°	30	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	1	0.4°	35	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	1	0.4°	40	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	1	0.4°	45	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	1	0.4°	50	8100	6300	0.14	1.5	6700	4420	0.11	1.5	5400	3500	0.08	1.5	4000	1600	0.04	1.5
4	1	0.9°	25	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	1	0.9°	30	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	1	0.9°	40	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	1	0.9°	50	8100	6300	0.14	1.5	6700	4420	0.11	1.5	5400	3500	0.08	1.5	4000	1600	0.04	1.5
4	1	0.9°	60	8100	6300	0.11	1.5	6700	4420	0.08	1.5	5400	3500	0.06	1.5	4000	1600	0.03	1.5
6	1.5	0.9°	40	6600	11000	0.4	2	5500	7600	0.32	2	4500	6100	0.24	2	3300	2700	0.12	2
6	1.5	0.9°	50	6600	11000	0.4	2	5500	7600	0.32	2	4500	6100	0.24	2	3300	2700	0.12	2
6	1.5	0.9°	60	6600	11000	0.25	2	5500	7600	0.2	2	4500	6100	0.15	2	3300	2700	0.08	2
6	1.5	0.9°	70	5400	8700	0.23	2	4400	6200	0.18	2	3600	5000	0.14	2	2700	2200	0.07	2
8	2	0.9°	60	5000	11000	0.48	3	4200	7600	0.37	3	3300	6100	0.29	3	2500	2700	0.14	3
8	2	0.9°	80	5000	11000	0.3	3	4200	7600	0.23	3	3300	6100	0.18	3	2500	2700	0.09	3
10	2	0.9°	80	4000	11000	0.48	4.5	3300	7600	0.37	4.5	2700	6100	0.29	4.5	2000	2700	0.14	4.5
10	2	0.9°	120	3200	8700	0.27	4.5	2700	6200	0.21	4.5	2100	5000	0.16	4.5	1600	2200	0.08	4.5
12	2	0.9°	80	3300	10000	0.72	6	2700	7100	0.56	6	2200	5600	0.36	6	1700	2500	0.18	6
12	2	0.9°	120	3300	10000	0.45	6	2700	7100	0.35	6	2200	5600	0.23	6	1700	2500	0.12	6
Schnitttiefe																			

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- 4) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

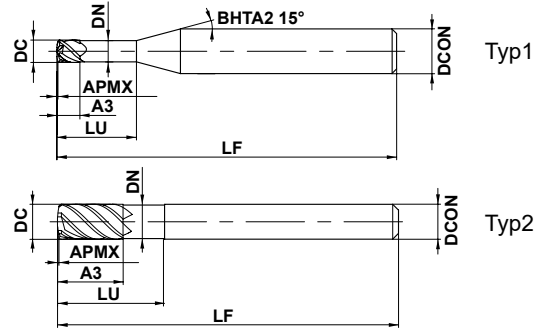
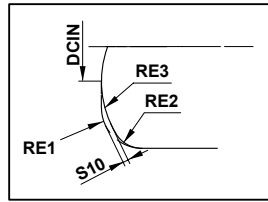
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFFDRB

Duplex-Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 4 – 6 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



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

- Erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten aufgrund der speziellen Duplex-Eckenradius-Geometrie.
- Durch die erhöhte Anzahl der Schneiden, können hohe Vorschübe erzielt werden.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE1	APMX	A3	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Duplex-Eckenradius				RMPX	Lager	Typ
										S10	DCIN	RE2	RE3			
VFFDRBD0300	3	0.64	0.18	3	10	2.8	60	6	4	0.08	0.375	0.5	2	2.1°	●	1
VFFDRBD0400	4	0.71	0.25	4	12	3.8	60	6	4	0.13	0.5	0.5	3	1.9°	●	1
VFFDRBD0600	6	0.92	0.36	9	18	5.6	80	6	4	0.21	0.75	0.6	5	1.7°	●	2
VFFDRBD0800	8	1.16	0.44	12	24	7.6	90	8	6	0.22	1.6	0.8	4.5	1.7°	●	2
VFFDRBD1000	10	1.47	0.57	15	30	9.4	100	10	6	0.28	2	1	5.5	1.7°	●	2
VFFDRBD1200	12	1.77	0.7	18	36	11.4	110	12	6	0.34	2.4	1.2	6.5	1.8°	●	2

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

Werkstoff	P											
	C-Stahl, Legierter Stahl (180–280 HB), Legierter Werkzeugstahl (≤350 HB), Allg. Baustahl (≤180 HB)						Vergüteter Stahl (35–45 HRC)					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
3	150	16000	0.15	9600	0.12	1.5	135	14000	0.15	8400	0.12	1.5
4	150	12000	0.20	9600	0.16	2.0	135	11000	0.20	8800	0.16	2.0
6	150	8000	0.35	11000	0.24	3.0	135	7200	0.35	10000	0.24	3.0
8	150	6000	0.35	13000	0.32	4.8	135	5400	0.35	11000	0.32	4.8
10	150	4800	0.40	12000	0.40	6.0	135	4300	0.40	10000	0.40	6.0
12	150	4000	0.45	11000	0.48	7.2	135	3600	0.45	9700	0.48	7.2

Werkstoff	H						M						H					
	Gehärteter Stahl (40–55 HRC), Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch (>200 HB), Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl (<450 HB)						Gehärteter Stahl (55–62 HRC)						Gehärteter Stahl (55–62 HRC)					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
3	120	13000	0.15	7800	0.12	1.5	80	8500	0.10	3400	0.12	1.5	80	8500	0.10	3400	0.12	1.5
4	120	9500	0.21	8000	0.16	2.0	80	6400	0.15	3800	0.16	2.0	80	6400	0.15	3800	0.16	2.0
6	120	6400	0.35	9000	0.24	3.0	80	4200	0.30	5000	0.24	3.0	80	4200	0.30	5000	0.24	3.0
8	120	4800	0.35	10000	0.32	4.8	80	3200	0.30	5800	0.32	4.8	80	3200	0.30	5800	0.32	4.8
10	120	3800	0.40	9100	0.40	6.0	80	2500	0.35	5300	0.40	6.0	80	2500	0.35	5300	0.40	6.0
12	120	3200	0.45	8600	0.48	7.2	80	2100	0.40	5000	0.48	7.2	80	2100	0.40	5000	0.48	7.2

- 1) Beim Schrägeintauchen wird eine Reduzierung der Vorschubgeschwindigkeit um 50 % empfohlen. Der empfohlene Eintauchwinkel beträgt 1 Grad.
- 2) Im Falle einer Auskragung von mehr als 5xD verringern Sie die Spindeldrehzahl um 30 % und die Vorschubgeschwindigkeit um 50 %.

● : Lagerstandard.

VFMHVRBCH

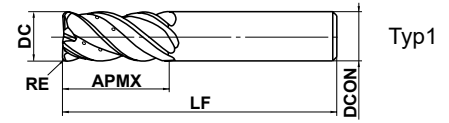
Torusfräser, 4-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel, mit interner Kühlmittelzufuhr



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		

CoolStar
VHM-FRÄSER



	1 ≤ RE ≤ 3				
	±0.015				
	16 ≤ DC ≤ 20				
	0 - 0.03				
	DCON=16	DCON=20			
	0 - 0.011	0 - 0.013			

● Fräswerkzeuge mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr gewährleisten eine stabile Bearbeitung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und Anwendungen, die lange Werkzeugauskragungen erfordern. Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFMHVRBCHD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	1
VFMHVRBCHD1600R300	16	3	35	90	16	4	●	1
VFMHVRBCHD2000R100	20	1	45	110	20	4	●	1
VFMHVRBCHD2000R300	20	3	45	110	20	4	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Inconel718				
Durchm. DC (mm)				
16	2000	560	800	110
20	1600	510	600	100
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Durchm. DC (mm)				
16	1400	170		
20	1100	130		
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VF6MHVRB

Torusfräser, 6-schneidig, mittlere Schneidenlänge



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

	0.5 ≤ RE ≤ 2				
	±0.015				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	⁰ / _{-0.020}	⁰ / _{-0.030}			
	DCON = 6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON = 20	
	⁰ / _{-0.008}	⁰ / _{-0.009}	⁰ / _{-0.011}	⁰ / _{-0.013}	

● Neue Geometrie mit unregelmäßigen Spiralwinkeln reduziert Vibrationen und ermöglicht hocheffizientes Fräsen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF6MHVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	6	●	1
VF6MHVRBD0600R100	6	1	13	50	6	6	●	1
VF6MHVRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	6	●	1
VF6MHVRBD0800R100	8	1	19	60	8	6	●	1
VF6MHVRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	1
VF6MHVRBD1000R100	10	1	22	70	10	6	●	1
VF6MHVRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	1
VF6MHVRBD1200R100	12	1	26	75	12	6	●	1
VF6MHVRBD1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
VF6MHVRBD1600R200	16	2	32	90	16	6	●	1
VF6MHVRBD2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
VF6MHVRBD2000R200	20	2	38	100	20	6	●	1

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P		M	S	S	
	Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Hitzebeständiger Stahl Inconel718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
6	10600	2900	8000	2000	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	800	180
20	3200	1900	2400	1400	640	150
Schnitttiefe						

DC: Durchm.

- 1) Bei Zerspanung von austenitischen, rostfreien Stählen ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

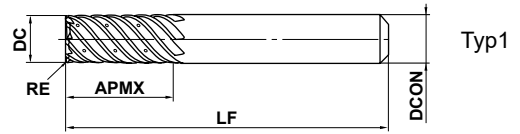
VF8MHVRBCH

Torusfräser, 8-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel, mit interner Kühlmittelzufuhr



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			⊙	⊙		

CoolStar
VHM-FRÄSER



Typ1

	1 ≤ RE ≤ 3				
	±0.015				
	16 ≤ DC ≤ 20				
	0				
	- 0.03				
	DCON=16	DCON=20			
	0	0			
	- 0.011	- 0.013			

● Fräswerkzeuge mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr gewährleisten eine stabile Bearbeitung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und Anwendungen, die lange Werkzeugauskragungen erfordern.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VF8MHVRBCHD1600R100	16	1	32	90	16	8	●	1
VF8MHVRBCHD1600R300	16	3	32	90	16	8	●	1
VF8MHVRBCHD2000R100	20	1	38	100	20	8	●	1
VF8MHVRBCHD2000R300	20	3	38	100	20	8	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V				
Hitzebeständiger Stahl				
Inconel718				
Durchm. DC (mm)				
16	3000	2100	800	240
20	2400	1900	640	200
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

Trochodiales Fräsen

Werkstoff	M		S	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung				
X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2				
Durchm. DC (mm)				
16	3000	1400		
20	2400	1200		
Schnitttiefe				

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

● : Lagerstandard.

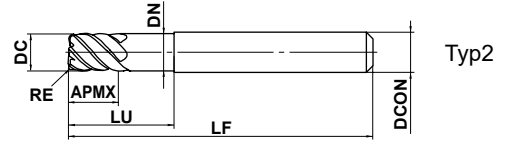
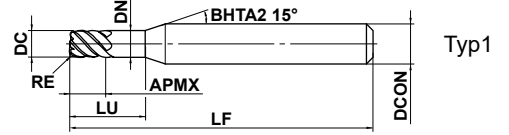
VFSDRB

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden, für gehärtete Werkstoffe



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



$3 \leq DC \leq 12$				
0 $- 0.02$				
$DCON=6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$DCON=12$		
0 $- 0.008$	0 $- 0.009$	0 $- 0.011$		

● 6-schneidiger Torusfräser mit IMPACT MIRACLE-Beschichtung für gehärtete Werkstoffe.

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

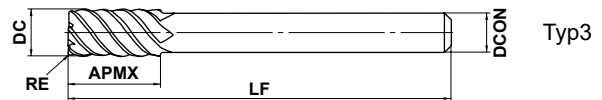
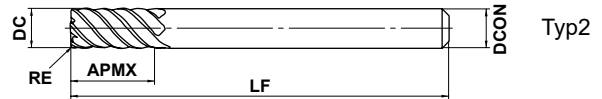
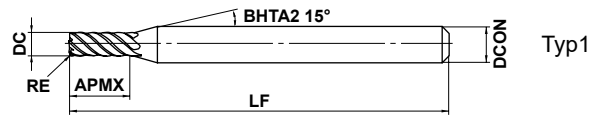
IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

VFMDRDB

Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 2 Schneiden, für gehärtete Werkstoffe



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



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

● 6-schneidiger Torusfräser mit IMPACT MIRACLE-Beschichtung für gehärtete Werkstoffe.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H								
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)			Gehärteter Stahl (62–70HRC)		
	X40CrMoV51			X210Cr12			070M55, 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
1	40000	1200	0.05	40000	800	0.03	32000	500	0.02
2	40000	2000	0.1	24000	1000	0.05	16000	600	0.05
3	32000	3800	0.2	16000	1900	0.1	11000	1200	0.05
4	24000	4400	0.2	12000	2200	0.1	8000	1300	0.05
6	16000	5800	0.3	8000	2900	0.2	5300	1800	0.1
8	12000	5800	0.4	6000	2900	0.2	4000	1800	0.1
10	9600	5800	0.5	4800	2900	0.3	3200	1800	0.2
12	8000	4800	0.6	4000	2400	0.3	2700	1500	0.2
16	6000	3600	0.8	3000	1800	0.5	2000	1100	0.3
20	4800	2900	1.0	2400	1400	0.5	1600	880	0.3
25	3800	2300	1.0	1900	1100	0.5	1300	720	0.3

Schnitttiefe	Gehärteter Stahl (45–55HRC)		Gehärteter Stahl (55–62HRC)	
	DC	Schnitttiefe	DC	Schnitttiefe
	≤1.5DC	s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe	≤1.0DC	s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe

DC: Durchm.

Vollnutenfräsen mit kleinen Werkzeugdurchmessern

Werkstoff	H					
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)			Gehärteter Stahl (55–62HRC)		
	X40CrMoV51			X210Cr12		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
1	15000	300	0.1	9500	110	0.05
2	8000	320	0.2	4800	190	0.1

Schnitttiefe	Gehärteter Stahl (45–55HRC)		Gehärteter Stahl (55–62HRC)	
	DC	Schnitttiefe	DC	Schnitttiefe
	DC	s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe	DC	s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe

DC: Durchm.

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

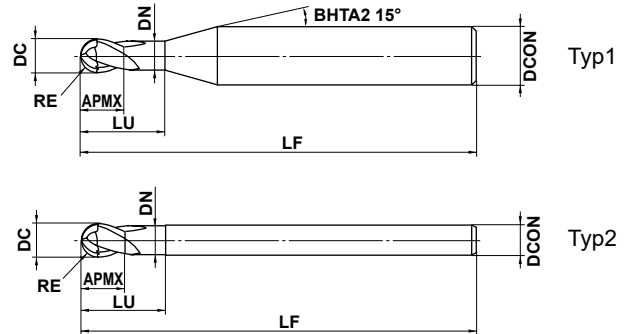
IMPACT MIRACLE REVOLUTION VHM-FRÄSER

VFR2SSB NEW

Kugelpkopfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, kurzer Schaft



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



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

- Optimierte Schneidkantenkurve, der Spiralwinkel und der Spanwinkel sorgen für eine verbesserte Schneidkantenstabilität in allen Bereichen der Schneidkanten.

Maße : mm

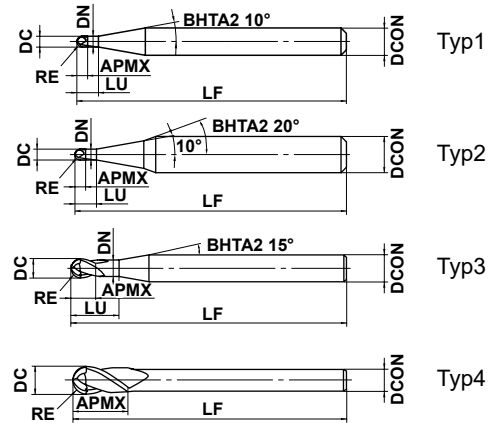
Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFR2SSBR0050S04	0.5	1	1	2	0.94	40	4	2	●	1
VFR2SSBR0050	0.5	1	1	2	0.94	40	6	2	●	1
VFR2SSBR0075S04	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	4	2	●	1
VFR2SSBR0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	6	2	●	1
VFR2SSBR0100	1	2	2	4	1.9	45	6	2	●	1
VFR2SSBR0150	1.5	3	3	6	2.9	45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

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



RE<0.3 DC-0.3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



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

● Für das Schruppen, hochpräzise Vorschlichten und Schlichten von stark gehärteten Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFR2SBR0010	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	45	4	2	●	1
VFR2SER0010S06	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	50	6	2	●	2
VFR2SER0015	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	45	4	2	●	1
VFR2SER0015S06	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	50	6	2	●	2
VFR2SER0020	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	45	4	2	●	1
VFR2SER0020S06	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	50	6	2	●	2
VFR2SER0030	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	45	4	2	●	3
VFR2SER0030S06	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	50	6	2	●	3
VFR2SER0040	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	45	4	2	●	3
VFR2SER0040S06	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	50	6	2	●	3
VFR2SER0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	3
VFR2SER0050S06	0.5	1	1	2	0.94	50	6	2	●	3
VFR2SER0060	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	45	4	2	●	3
VFR2SER0060S06	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	50	6	2	●	3
VFR2SER0070	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	45	4	2	●	3
VFR2SER0070S06	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	50	6	2	●	3
VFR2SER0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	●	3
VFR2SER0075S06	0.75	1.5	1.5	3	1.44	50	6	2	●	3
VFR2SER0080	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	45	4	2	●	3
VFR2SER0080S06	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	50	6	2	●	3
VFR2SER0090	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	45	4	2	●	3
VFR2SER0090S06	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	50	6	2	●	3
VFR2SER0100	1	2	2	4	1.9	50	4	2	●	3
VFR2SER0100S06	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	3
VFR2SER0125S06	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	●	3
VFR2SER0150S03	1.5	3	3	—	—	60	3	2	●	4
VFR2SER0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	3
VFR2SER0200S04	2	4	4	—	—	60	4	2	●	4
VFR2SER0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	3
VFR2SER0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	3
VFR2SER0300	3	6	12	—	—	80	6	2	●	4
VFR2SER0400	4	8	14	—	—	90	8	2	●	4
VFR2SER0500	5	10	18	—	—	100	10	2	●	4
VFR2SER0600	6	12	22	—	—	110	12	2	●	4

IMPACT MIRACLE REVOLUTION VHM-FRÄSER

VFR25B NEW

Kugelpkopfräser, 2-schneidig, kurze Schnittlänge

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFR2SBR0800	8	16	30	—	—	140	16	2	●	4
VFR2SBR1000	10	20	38	—	—	160	20	2	●	4

VFR255B NEW

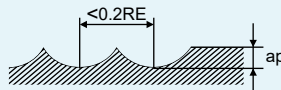
Kugelpkopfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, kurzer Schaft

VFR25B NEW

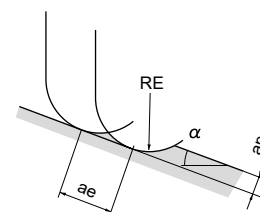
Kugelpkopfräser, kurze Schnittlänge, 2-schneidig

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H																	
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)						Gehärteter Stahl (55–62HRC)						Gehärteter Stahl (62–70HRC)					
	X40CrMo951						X210Cr12						070M55, 1.3343 (W6Mo5Cr492)					
RE (mm)	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)		
R 0.1	40000	320	40000	240	0.003	0.02	40000	320	40000	160	0.003	0.02	40000	320	40000	160	0.002	0.02
R 0.15	40000	640	40000	560	0.01	0.03	40000	640	40000	400	0.007	0.03	40000	640	40000	400	0.005	0.03
R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04	40000	1400	40000	1000	0.015	0.04	40000	1200	40000	1000	0.01	0.04
R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06	40000	2800	40000	1200	0.025	0.06	40000	2000	40000	1200	0.02	0.06
R 0.4	40000	6400	40000	2400	0.05	0.08	40000	4000	40000	1600	0.04	0.08	40000	2800	40000	1600	0.03	0.08
R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	0.10	40000	5600	40000	2400	0.05	0.10	40000	3600	32000	1300	0.04	0.10
R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	0.15	40000	7200	32000	2500	0.075	0.15	32000	4500	21000	1200	0.05	0.15
R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	0.20	40000	8000	24000	2400	0.1	0.20	24000	3800	16000	1000	0.07	0.20
R 1.25	40000	10400	32000	4500	0.12	0.25	37000	8100	19000	2300	0.11	0.25	19000	3400	13000	1000	0.08	0.25
R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	0.30	32000	7700	16000	2200	0.12	0.30	16000	3200	11000	880	0.09	0.30
R 2	32000	10880	20000	3600	0.15	0.40	24000	6200	12000	1900	0.13	0.40	12000	2400	8000	800	0.1	0.40
R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.20	0.50	19000	5300	9600	1700	0.15	0.50	9600	2100	6000	600	0.1	0.50
R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	0.60	16000	4800	8000	1600	0.2	0.60	8000	1700	5000	600	0.11	0.60
R 4	16000	6400	10000	2000	0.30	0.80	12000	3600	6000	1200	0.2	0.80	6000	1400	4000	480	0.11	0.80
R 5	13000	5200	8000	1700	0.50	1.00	10000	3200	4800	960	0.2	1.00	4800	1100	3000	420	0.12	1.00
R 6	9000	3600	6000	1300	0.50	1.20	7000	2200	3600	720	0.3	1.20	3600	860	2200	310	0.12	1.20
R 8	6000	2400	4000	1000	0.50	1.60	5000	1600	2500	500	0.3	1.60	2500	650	1500	240	0.15	1.60
R 10	4500	1800	3000	780	0.50	2.00	4000	1300	1800	360	0.3	2.00	1800	470	1000	160	0.15	2.00



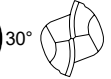
- α ist der Neigungswinkel der zu bearbeitenden Fläche.
- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit erhöht werden. Bitte reduzieren Sie den Vorschub, wenn eine hohe Oberflächengüte erforderlich ist.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



● : Lagerstandard.

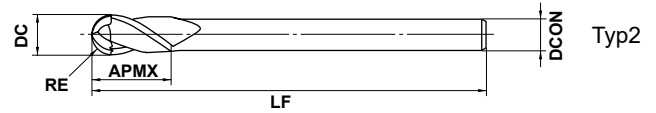
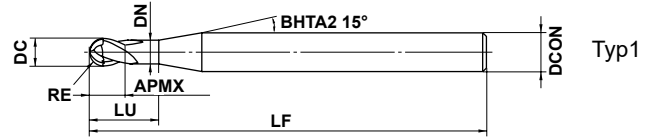
VFR2SBF NEW

Kugelkopfräser, 2-schneidig, kurze Schnittlänge, für exzellente Oberflächengüten



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	◎	◎				



RE ≤ 3				
±0.010				
4 ≤ DCON ≤ 6				
h5 0 - 0.005				

● Für das Schlichten hochharder Werkstoffe mit exzellenter Oberflächengüte.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VFR2SBFR0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	1
VFR2SBFR0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	●	1
VFR2SBFR0100	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	1
VFR2SBFR0125	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	●	1
VFR2SBFR0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	1
VFR2SBFR0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	1
VFR2SBFR0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	1
VFR2SBFR0300	3	6	6	—	—	80	6	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER

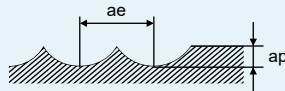
VFR25BF **NEW**

Kugelpkopfräser, 2-schneidig, kurze Schnittlänge, für exzellente Oberflächengüten

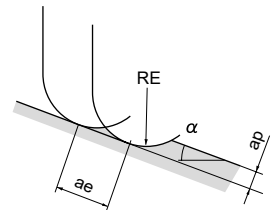
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

RE (mm)	P				H		H					
	Vergüteter Stahl (35–45HRC) C-Stahl, legierter Stahl (280–350HB) Legierter Stahl (<350HB) Gehärteter Stahl (40–62HRC) X40CrMoV51, X210Cr12, X40CrMoV51				Gehärteter Stahl (62–70HRC) 070M55, 1.3343 (6Mo5Cr4V2)		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min^{-1})	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R 0.5	40000	800	40000	800	0.007	0.007	40000	560	40000	560	0.005	0.005
R 0.75	40000	800	40000	800	0.009	0.009	40000	560	40000	560	0.007	0.007
R 1.0	35000	1050	35000	1050	0.011	0.011	35000	700	35000	700	0.009	0.009
R 1.25	35000	1050	35000	1050	0.013	0.013	35000	700	35000	700	0.011	0.011
R 1.5	35000	1050	35000	1050	0.015	0.015	35000	700	35000	700	0.013	0.013
R 2.0	25000	1000	25000	1000	0.017	0.017	25000	750	25000	750	0.015	0.015
R 2.5	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020	25000	750	25000	750	0.015	0.015
R 3.0	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020	25000	750	25000	750	0.015	0.015

Schnitttiefe



- 1) Dieses Werkzeug wird nur zum Schlichten empfohlen.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) α ist der Neigungswinkel der zu bearbeitenden Fläche.
- 4) Zum Profilfräsen, z. B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Speziell bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.



VQ VHM-FRÄSER

VQMHZV

Schafffräser, mittlere Schneidlänge, 3 Schneiden, für das Tauch- und Nutenfräsen

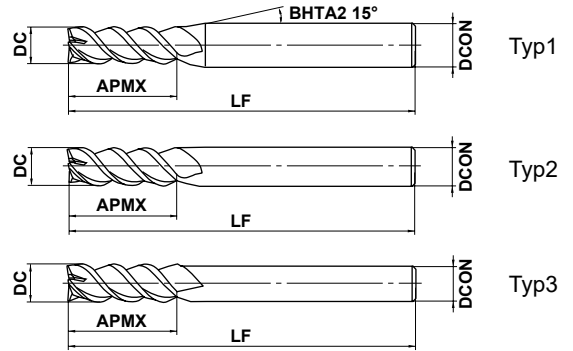


42°
43.5°
45°



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



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

- 3-schneidiger Schafffräser für das Nutenfräsen und Bohren.
- Variable Spiralnutengeometrie für verringertes Rattern.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER

VQ VHM-FRÄSER

VQMHZV

Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 3 Schneiden, für das Tauch- und Nutenfräsen

Maße : mm

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

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

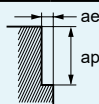
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

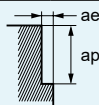
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	100	32000	720	1.5	0.2	80	25000	530	1.5	0.2	60	19000	430	1.5	0.2	50	16000	340	1.5	0.1
1.5	130	28000	1300	2.25	0.3	100	21000	630	2.25	0.3	85	18000	540	2.25	0.3	65	14000	420	2.25	0.15
2	150	24000	1800	3	0.6	120	19000	860	3	0.6	100	16000	620	3	0.6	75	12000	540	3	0.4
3	150	16000	1900	4.5	0.9	120	13000	940	4.5	0.9	100	11000	660	4.5	0.9	75	8000	580	4.5	0.6
4	150	12000	2000	6	1.2	120	9500	940	6	1.2	100	8000	670	6	1.2	75	6000	590	6	0.8
5	150	9500	1900	7.5	1.5	120	7600	960	7.5	1.5	100	6400	670	7.5	1.5	75	4800	600	7.5	1
6	150	8000	1900	9	1.8	120	6400	960	9	1.8	100	5300	830	9	1.8	75	4000	600	9	1.2
8	150	6000	1900	12	2.4	120	4800	1000	12	2.4	100	4000	900	12	2.4	75	3000	630	12	1.6
10	150	4800	1700	15	3	120	3800	910	15	3	100	3200	960	15	3	75	2400	580	15	2
12	150	4000	1400	18	3.6	120	3200	860	18	3.6	100	2700	890	18	3.6	75	2000	540	18	2.4
16	150	3000	1200	24	4.8	120	2400	720	24	4.8	100	2000	720	24	4.8	75	1500	450	24	3.2
20	150	2400	970	30	6	120	1900	570	30	6	100	1600	580	30	6	75	1200	360	30	4



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	100	32000	480	1.5	0.2	80	25000	350	1.5	0.2	60	19000	280	1.5	0.2	50	16000	220	1.5	0.1
1.5	120	25000	740	2.25	0.3	100	21000	420	2.25	0.3	80	17000	340	2.25	0.3	65	14000	280	2.25	0.15
2	120	19000	940	3	0.6	100	16000	480	3	0.6	80	13000	340	3	0.6	70	11000	330	3	0.4
3	120	13000	1000	4.5	0.9	100	11000	520	4.5	0.9	80	8500	340	4.5	0.9	70	7400	350	4.5	0.6
4	120	9500	1000	6	1.2	100	8000	520	6	1.2	80	6400	350	6	1.2	70	5600	370	6	0.8
5	120	7600	980	7.5	1.5	100	6400	530	7.5	1.5	80	5100	350	7.5	1.5	70	4500	370	7.5	1
6	120	6400	1000	9	1.8	100	5300	540	9	1.8	80	4200	400	9	1.8	70	3700	370	9	1.2
8	120	4800	1000	12	2.4	100	4000	550	12	2.4	80	3200	430	12	2.4	70	2800	390	12	1.6
10	120	3800	900	15	3	100	3200	510	15	3	80	2500	450	15	3	70	2200	350	15	2
12	120	3200	760	18	3.6	100	2700	480	18	3.6	80	2100	420	18	3.6	70	1900	340	18	2.4
16	120	2400	640	24	4.8	100	2000	400	24	4.8	80	1600	340	24	4.8	70	1400	280	24	3.2
20	120	1900	510	30	6	100	1600	320	30	6	80	1300	270	30	6	70	1100	220	30	4



- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung									
Werkstoff	Hitzebeständiger Stahl									
	Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	120	38000	860	1.5	0.2	40	13000	160	1.5	0.05
1.5	150	32000	1400	2.25	0.3	40	8500	170	2.25	0.08
2	180	29000	2200	3	0.6	40	6400	170	3	0.2
3	180	19000	2300	4.5	0.9	40	4200	180	4.5	0.3
4	180	14000	2300	6	1.2	40	3200	180	6	0.4
5	180	11000	2300	7.5	1.5	40	2500	180	7.5	0.5
6	180	9500	2300	9	1.8	40	2100	190	9	0.6
8	180	7200	2300	12	2.4	40	1600	190	12	0.8
10	180	5700	2100	15	3	40	1300	220	15	1
12	180	4800	1700	18	3.6	40	1100	210	18	1.2
16	180	3600	1500	24	4.8	40	800	150	24	1.6
20	180	2900	1200	30	6	40	640	120	30	2

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung									
Werkstoff	Hitzebeständiger Stahl									
	Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	120	38000	560	1.5	0.2	30	9500	75	1.5	0.05
1.5	140	30000	890	2.25	0.3	30	6400	82	2.25	0.07
2	140	22000	1100	3	0.6	30	4800	86	3	0.2
3	140	15000	1200	4.5	0.9	30	3200	89	4.5	0.3
4	140	11000	1200	6	1.2	30	2400	90	6	0.4
5	140	8900	1200	7.5	1.5	30	1900	90	7.5	0.5
6	140	7400	1200	9	1.8	30	1600	95	9	0.6
8	140	5600	1200	12	2.4	30	1200	95	12	0.8
10	140	4500	1100	15	3	30	950	110	15	1
12	140	3700	880	18	3.6	30	800	100	18	1.2
16	140	2800	750	24	4.8	30	600	76	24	1.6
20	140	2200	590	30	6	30	480	61	30	2

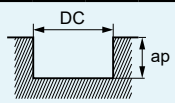
- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Nutenfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

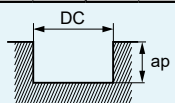
Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Inconel718							
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	100	32000	380	0.5	80	25000	150	0.5	60	19000	100	0.5	45	14000	80	0.3	120	38000	460	0.5	30	9500	60	0.2
1.5	130	28000	590	0.75	100	21000	250	0.75	85	18000	220	0.75	60	12000	140	0.4	150	32000	670	0.75	30	6400	80	0.3
2	150	24000	940	2	120	19000	460	2	100	16000	480	2	60	9500	230	1	180	29000	1100	2	30	4800	100	0.6
3	150	16000	1100	3	120	13000	550	3	100	11000	500	3	60	6400	270	1.5	180	19000	1300	3	30	3200	120	0.9
4	150	12000	1400	4	120	9500	680	4	100	8000	530	4	60	4800	350	2	180	14000	1700	4	30	2400	130	1.2
5	150	9500	1400	5	120	7600	680	5	100	6400	540	5	60	3800	350	2.5	180	11000	1700	5	30	1900	130	1.5
6	150	8000	1400	6	120	6400	770	6	100	5300	560	6	60	3200	380	3	180	9500	1700	6	30	1600	130	1.8
8	150	6000	1300	8	120	4800	720	8	100	4000	600	8	60	2400	360	4	180	7200	1500	8	30	1200	140	2.4
10	150	4800	1200	10	120	3800	630	10	100	3200	670	10	60	1900	310	5	180	5700	1400	10	30	950	160	3
12	150	4000	960	12	120	3200	580	12	100	2700	650	12	60	1600	290	6	180	4800	1200	12	30	800	150	3.6
16	150	3000	810	12	120	2400	500	12	100	2000	480	12	60	1200	250	8	180	3600	970	12	30	600	120	4.8
20	150	2400	650	12	120	1900	400	12	100	1600	380	12	60	950	200	10	180	2900	780	12	30	480	90	6



DC:Durchm.

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Inconel718							
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	100	32000	250	0.5	80	25000	99	0.5	60	19000	80	0.5	45	14000	60	0.3	120	38000	300	0.5	25	8000	30	0.2
1.5	100	21000	290	0.75	80	17000	130	0.75	60	13000	100	0.75	50	11000	87	0.4	120	25000	350	0.75	25	5300	40	0.3
2	100	16000	410	2	80	13000	210	2	60	9500	190	2	50	8000	130	1	120	19000	490	2	25	4000	55	0.6
3	100	11000	500	3	80	8500	240	3	60	6400	190	3	50	5300	150	1.5	120	13000	590	3	25	2700	64	0.9
4	100	8000	630	4	80	6400	300	4	60	4800	210	4	50	4000	190	2	120	9500	750	4	25	2000	70	1.2
5	100	6400	630	5	80	5100	300	5	60	3800	210	5	50	3200	190	2.5	120	7600	750	5	25	1600	71	1.5
6	100	5300	630	6	80	4200	330	6	60	3200	220	6	50	2700	210	3	120	6400	760	6	25	1300	72	1.8
8	100	4000	550	8	80	3200	320	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	670	8	25	990	78	2.4
10	100	3200	510	10	80	2500	270	10	60	1900	260	10	50	1600	170	5	120	3800	600	10	25	800	89	3
12	100	2700	430	12	80	2100	250	12	60	1600	250	12	50	1300	150	6	120	3200	510	12	25	660	84	3.6
16	100	2000	360	12	80	1600	220	12	60	1200	190	12	50	990	140	8	120	2400	430	12	25	500	63	4.8
20	100	1600	290	12	80	1300	180	12	60	950	150	12	50	800	110	10	120	1900	340	12	25	400	50	6



DC:Durchm.

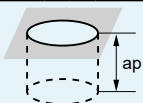
- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Eintauchen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

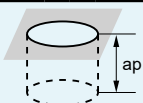
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M					N				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung					Kupfer, Kupferlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)
1	65	20000	160	0.5	0.1	50	16000	100	0.5	0.1	50	16000	50	0.5	0.05	30	9500	30	0.5	0.05	75	24000	190	0.5	0.1
1.5	85	18000	270	0.75	0.3	60	13000	120	0.75	0.3	60	13000	80	0.75	0.1	35	7400	40	0.75	0.1	100	21000	320	0.75	0.3
2	100	16000	480	2	0.5	70	11000	200	2	0.4	60	9500	90	1	0.15	40	6400	60	1	0.1	120	19000	570	2	0.5
3	100	11000	660	3	1	70	7400	270	3	0.6	60	6400	100	1.5	0.2	40	4200	60	1.5	0.2	120	13000	780	3	1.0
4	100	8000	800	4	2	70	5600	340	4	0.8	60	4800	100	2	0.4	40	3200	60	2	0.4	120	9500	950	4	2
5	100	6400	960	5	2.5	70	4500	410	5	1	60	3800	100	2.5	0.5	40	2500	60	2.5	0.5	120	7600	1100	5	2.5
6	100	5300	950	6	3	70	3700	440	6	1.2	60	3200	100	3	0.6	40	2100	60	3	0.6	120	6400	1200	6	3
8	100	4000	720	8	4	70	2800	340	8	1.6	60	2400	70	4	0.6	40	1600	50	4	0.6	120	4800	860	8	4
10	100	3200	580	10	5	70	2200	260	10	2.5	60	1900	60	5	0.6	40	1300	40	5	0.6	120	3800	680	10	5
12	100	2700	490	12	5	70	1900	230	12	3	60	1600	50	6	0.6	40	1100	30	6	0.6	120	3200	580	12	5
16	100	2000	360	16	5	70	1400	170	16	4	60	1200	40	8	0.6	40	800	20	8	0.6	120	2400	430	16	5
20	100	1600	290	20	5	70	1100	130	20	5	60	950	30	10	0.6	40	640	20	10	0.6	120	1900	340	20	5



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M					N				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung					Kupfer, Kupferlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)
1	65	20000	160	0.5	0.05	50	16000	100	0.5	0.05	50	16000	50	0.5	0.05	30	9500	30	0.5	0.05	75	24000	190	0.5	0.05
1.5	85	18000	270	0.75	0.15	60	13000	120	0.75	0.1	60	13000	80	0.75	0.05	35	7400	40	0.75	0.05	100	21000	320	0.75	0.15
2	100	16000	480	2	0.25	70	11000	200	2	0.2	60	9500	90	1	0.05	40	6400	60	1	0.05	120	19000	570	2	0.25
3	100	11000	660	3	0.3	70	7400	270	3	0.3	60	6400	100	1.5	0.1	40	4200	60	1.5	0.1	120	13000	780	3	0.3
4	100	8000	800	4	0.4	70	5600	340	4	0.4	60	4800	100	2	0.2	40	3200	60	2	0.2	120	9500	950	4	0.4
5	100	6400	960	5	0.5	70	4500	410	5	0.5	60	3800	100	2.5	0.25	40	2500	60	2.5	0.25	120	7600	1100	5	0.5
6	100	5300	950	6	0.6	70	3700	440	6	0.6	60	3200	100	3	0.3	40	2100	60	3	0.3	120	6400	1200	6	0.6
8	100	4000	720	8	0.7	70	2800	340	8	0.7	60	2400	70	4	0.3	40	1600	50	4	0.3	120	4800	860	8	0.7
10	100	3200	580	10	0.75	70	2200	260	10	0.75	60	1900	60	5	0.3	40	1300	40	5	0.3	120	3800	680	10	0.75
12	100	2700	490	12	0.75	70	1900	230	12	0.75	60	1600	50	6	0.3	40	1100	30	6	0.3	120	3200	580	12	0.75
16	100	2000	360	16	0.75	70	1400	170	16	0.75	60	1200	40	8	0.3	40	800	20	8	0.3	120	2400	430	16	0.75
20	100	1600	290	20	0.75	70	1100	130	20	0.75	60	950	30	10	0.3	40	640	20	10	0.3	120	1900	340	20	0.75



- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

VQMHZVOH

Schaffräser, mittlere Schneidenlänge, 3 Schneiden, für das Tauch- und Nutenfräsen, mit internen Kühlkanälen

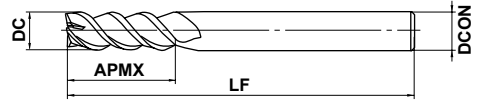


42°
43.5°
45°



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



Typ1



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

- 3-schneidiger Schafffräser für das Nutenfräsen und Bohren.
- Interne Kühlkanäle für höhere Leistungen beim Tauch- und Taschenfräsen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Stock	Typ
VQMHZVOHD0600	6	13	60	6	3	●	1
VQMHZVOHD0800	8	19	70	8	3	●	1
VQMHZVOHD1000	10	22	80	10	3	●	1
VQMHZVOHD1200	12	26	90	12	3	●	1
VQMHZVOHD1600	16	30	110	16	3	●	1

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

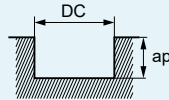
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Nutenfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

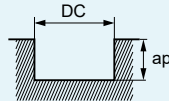
Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl Inconel718			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
6	150	8000	1400	6	120	6400	770	6	100	5300	560	6	60	3200	380	3	180	9500	1700	6	30	1600	130	1.8
8	150	6000	1300	8	120	4800	720	8	100	4000	600	8	60	2400	360	4	180	7200	1500	8	30	1200	140	2.4
10	150	4800	1200	10	120	3800	630	10	100	3200	670	10	60	1900	310	5	180	5700	1400	10	30	950	160	3
12	150	4000	960	12	120	3200	580	12	100	2700	650	12	60	1600	290	6	180	4800	1200	12	30	800	150	3.6
16	150	3000	810	12	120	2400	500	12	100	2000	480	12	60	1200	250	8	180	3600	970	12	30	600	120	4.8



DC: Durchm.

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl Inconel718			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
6	100	5300	630	6	80	4200	330	6	60	3200	220	6	50	2700	210	3	120	6400	760	6	25	1300	72	1.8
8	100	4000	550	8	80	3200	320	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	670	8	25	990	78	2.4
10	100	3200	510	10	80	2500	270	10	60	1900	260	10	50	1600	170	5	120	3800	600	10	25	800	89	3
12	100	2700	430	12	80	2100	250	12	60	1600	250	12	50	1300	150	6	120	3200	510	12	25	660	84	3.6
16	100	2000	360	12	80	1600	220	12	60	1200	190	12	50	990	140	8	120	2400	430	12	25	500	63	4.8



DC: Durchm.

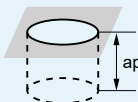
- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Eintauchen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

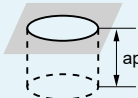
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M					N				
	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)
C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10	Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Kupfer, Kupferlegierung									
Durchm. DC (mm)	100	5300	950	9	3	70	3700	440	9	1.2	60	3200	100	6	0.6	40	2100	60	6	0.6	120	6400	1200	9	3
6	100	5300	950	9	3	70	3700	440	9	1.2	60	3200	100	6	0.6	40	2100	60	6	0.6	120	6400	1200	9	3
8	100	4000	720	12	4	70	2800	340	12	1.6	60	2400	70	8	0.6	40	1600	50	8	0.6	120	4800	860	12	4
10	100	3200	580	15	5	70	2200	260	15	2.5	60	1900	60	10	0.6	40	1300	40	10	0.6	120	3800	680	15	5
12	100	2700	490	18	5	70	1900	230	18	3	60	1600	50	12	0.6	40	1100	30	12	0.6	120	3200	580	18	5
16	100	2000	360	24	5	70	1400	170	24	4	60	1200	40	16	0.6	40	800	20	16	0.6	120	2400	430	24	5



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M					N				
	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen (mm)
C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10	Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Kupfer, Kupferlegierung									
Durchm. DC (mm)	100	5300	950	9	0.6	70	3700	440	9	0.6	60	3200	100	6	0.3	40	2100	60	6	0.3	120	6400	1200	9	0.6
6	100	5300	950	9	0.6	70	3700	440	9	0.6	60	3200	100	6	0.3	40	2100	60	6	0.3	120	6400	1200	9	0.6
8	100	4000	720	12	0.7	70	2800	340	12	0.7	60	2400	70	8	0.3	40	1600	50	8	0.3	120	4800	860	12	0.7
10	100	3200	580	15	0.75	70	2200	260	15	0.75	60	1900	60	10	0.3	40	1300	40	10	0.3	120	3800	680	15	0.75
12	100	2700	490	18	0.75	70	1900	230	18	0.75	60	1600	50	12	0.3	40	1100	30	12	0.3	120	3200	580	18	0.75
16	100	2000	360	24	0.75	70	1400	170	24	0.75	60	1200	40	16	0.3	40	800	20	16	0.3	120	2400	430	24	0.75



- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

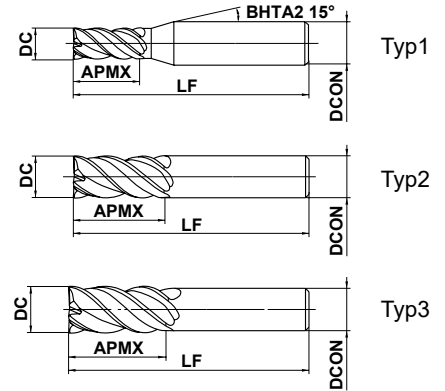
VQ VHM-FRÄSER

VQMHV

Nutenfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



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

● VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine Verringerung des Ratterns und eine stabile Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Maße : mm

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

● : Lagerstandard.

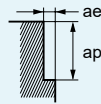
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

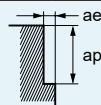
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	130	40000	1800	1.5	0.3	120	38000	910	1.5	0.3	80	25000	500	1.5	0.2	75	24000	580	1.5	0.2
2	150	24000	2400	3	0.6	120	19000	1100	3	0.6	100	16000	830	3	0.6	75	12000	720	3	0.4
3	150	16000	2600	4.5	0.9	120	13000	1200	4.5	0.9	100	11000	880	4.5	0.9	75	8000	770	4.5	0.6
4	150	12000	2600	6	1.2	120	9500	1300	6	1.2	100	8000	900	6	1.2	75	6000	790	6	0.8
5	150	9500	2600	7.5	1.5	120	7600	1300	7.5	1.5	100	6400	900	7.5	1.5	75	4800	810	7.5	1
6	150	8000	2600	9	1.8	120	6400	1300	9	1.8	100	5300	1100	9	1.8	75	4000	810	9	1.2
8	150	6000	2500	12	2.4	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	1200	12	2.4	75	3000	840	12	1.6
10	150	4800	2300	15	3	120	3800	1200	15	3	100	3200	1300	15	3	75	2400	770	15	2
12	150	4000	1900	18	3.6	120	3200	1200	18	3.6	100	2700	1200	18	3.6	75	2000	720	18	2.4
16	150	3000	1600	24	4.8	120	2400	960	24	4.8	100	2000	960	24	4.8	75	1500	600	24	3.2
20	150	2400	1300	30	6	120	1900	760	30	6	100	1600	770	30	6	75	1200	480	30	4
25	150	1900	1100	37.5	7.5	120	1500	600	37.5	7.5	100	1300	620	37.5	7.5	75	950	380	37.5	5



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	120	38000	1000	1.5	0.3	100	32000	560	1.5	0.3	80	25000	400	0.75	0.1	70	22000	390	1.5	0.2
2	120	19000	1300	3	0.6	100	16000	630	3	0.6	80	13000	450	1.5	0.2	70	11000	440	3	0.4
3	120	13000	1400	4.5	0.9	100	11000	700	4.5	0.9	80	8500	450	2.2	0.3	70	7400	470	4.5	0.6
4	120	9500	1400	6	1.2	100	8000	700	6	1.2	80	6400	470	3	0.6	70	5600	490	6	0.8
5	120	7600	1400	7.5	1.5	100	6400	710	7.5	1.5	80	5100	470	4.5	0.9	70	4500	500	7.5	1
6	120	6400	1400	9	1.8	100	5300	710	9	1.8	80	4200	580	6	1.2	70	3700	500	9	1.2
8	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	740	12	2.4	80	3200	630	7.5	1.5	70	2800	520	12	1.6
10	120	3800	1200	15	3	100	3200	680	15	3	80	2500	660	9	1.8	70	2200	460	15	2
12	120	3200	1000	18	3.6	100	2700	640	18	3.6	80	2100	610	12	2.4	70	1900	450	18	2.4
16	120	2400	860	24	4.8	100	2000	530	24	4.8	80	1600	510	15	3	70	1400	370	24	3.2
20	120	1900	680	30	6	100	1600	420	30	6	80	1300	410	18	3.6	70	1100	290	30	4
25	120	1500	390	37.5	7.5	100	1300	340	37.5	7.5	80	1000	210	24	4.8	70	890	230	37.5	5



- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	130	40000	1800	1.5	0.3	40	1300	210	1.5	0.1
2	180	29000	2900	3	0.6	40	6400	230	3	0.2
3	180	19000	3000	4.5	0.9	40	4200	240	4.5	0.3
4	180	14000	3000	6	1.2	40	3200	240	6	0.4
5	180	11000	3000	7.5	1.5	40	2500	240	7.5	0.5
6	180	9500	3000	9	1.8	40	2100	250	9	0.6
8	180	7200	3000	12	2.4	40	1600	260	12	0.8
10	180	5700	2700	15	3	40	1300	290	15	1
12	180	4800	2300	18	3.6	40	1100	280	18	1.2
16	180	3600	1900	24	4.8	40	800	200	24	1.6
20	180	2900	1600	30	6	40	640	160	30	2
25	180	2300	1300	37.5	7.5	40	510	130	37.5	2.5

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	130	40000	1300	1.5	0.3	30	9600	92	1.5	0.1
2	140	22000	1500	3	0.6	30	4800	110	3	0.2
3	140	15000	1600	4.5	0.9	30	3200	120	4.5	0.3
4	140	11000	1600	6	1.2	30	2400	120	6	0.4
5	140	8900	1600	7.5	1.5	30	1900	120	7.5	0.5
6	140	7400	1600	9	1.8	30	1600	130	9	0.6
8	140	5600	1600	12	2.4	30	1200	130	12	0.8
10	140	4500	1400	15	3	30	950	140	15	1
12	140	3700	1200	18	3.6	30	800	140	18	1.2
16	140	2800	1000	24	4.8	30	600	100	24	1.6
20	140	2200	780	30	6	30	480	81	30	2
25	140	1800	670	37.5	7.5	30	380	64	37.5	2.5

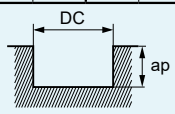
- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Nutenfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

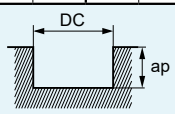
Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
2	150	24000	1200	2	120	19000	610	2	100	16000	640	2	60	9500	300	1	180	29000	1500	2	30	4800	130	0.6
3	150	16000	1500	3	120	13000	730	3	100	11000	660	3	60	6400	360	1.5	180	19000	1700	3	30	3200	150	0.9
4	150	12000	1900	4	120	9500	910	4	100	8000	700	4	60	4800	460	2	180	14000	2200	4	30	2400	170	1.2
5	150	9500	1900	5	120	7600	910	5	100	6400	720	5	60	3800	460	2.5	180	11000	2200	5	30	1900	170	1.5
6	150	8000	1900	6	120	6400	1000	6	100	5300	740	6	60	3200	510	3	180	9500	2300	6	30	1600	180	1.8
8	150	6000	1700	8	120	4800	960	8	100	4000	800	8	60	2400	480	4	180	7200	2000	8	30	1200	190	2.4
10	150	4800	1500	10	120	3800	840	10	100	3200	900	10	60	1900	420	5	180	5700	1800	10	30	950	210	3
12	150	4000	1300	12	120	3200	770	12	100	2700	860	12	60	1600	380	6	180	4800	1500	12	30	800	200	3.6
16	150	3000	1100	12	120	2400	670	12	100	2000	640	12	60	1200	340	8	180	3600	1300	12	30	600	150	4.8
20	150	2400	860	12	120	1900	530	12	100	1600	510	12	60	950	270	10	180	2900	1000	12	30	480	120	6
25	150	1900	760	12	120	1500	420	12	100	1300	420	12	60	760	210	12	180	2300	920	12	30	380	100	7.5



DC:Durchm.

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
1	100	32000	500	1	80	25000	250	1	80	25000	300	1	50	16000	150	0.5	120	38000	590	1	25	8000	67	0.3
2	100	16000	550	2	80	13000	270	2	60	9500	250	2	50	8000	170	1	120	19000	650	2	25	4000	74	0.6
3	100	11000	670	3	80	8500	310	3	60	6400	250	3	50	5300	200	1.5	120	13000	790	3	25	2700	86	0.9
4	100	8000	840	4	80	6400	410	4	60	4800	280	4	50	4000	250	2	120	9500	1000	4	25	2000	93	1.2
5	100	6400	840	5	80	5100	410	5	60	3800	280	5	50	3200	250	2.5	120	7600	1000	5	25	1600	95	1.5
6	100	5300	840	6	80	4200	440	6	60	3200	300	6	50	2700	290	3	120	6400	1000	6	25	1300	96	1.8
8	100	4000	740	8	80	3200	420	8	60	2400	320	8	50	2000	260	4	120	4800	890	8	25	990	100	2.4
10	100	3200	680	10	80	2500	360	10	60	1900	350	10	50	1600	230	5	120	3800	800	10	25	800	120	3
12	100	2700	570	12	80	2100	330	12	60	1600	340	12	50	1300	210	6	120	3200	680	12	25	660	110	3.6
16	100	2000	480	12	80	1600	300	12	60	1200	250	12	50	990	180	8	120	2400	570	12	25	500	84	4.8
20	100	1600	380	12	80	1300	240	12	60	950	200	12	50	800	150	10	120	1900	450	12	25	400	68	6
25	100	1300	340	12	80	1000	180	12	60	760	160	12	50	640	120	12	120	1500	400	12	25	320	50	7.5



DC:Durchm.

- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

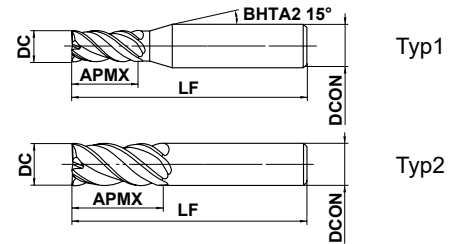
VQ VHM-FRÄSER

VQJHV

Schafffräser, halblange Schneidenlänge,
4 Schneiden, variable Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



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

- VQ-Schafffräser mit Vibrationskontrolle für eine Verringerung des Ratterns und eine stabile Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Maße : mm

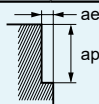
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Stock	Typ
NEW VQJHVD0100	1	4	45	4	4	●	1
NEW VQJHVD0150	1.5	6	45	4	4	●	1
VQJHVD0200	2	8	60	6	4	●	1
VQJHVD0250	2.5	10	60	6	4	●	1
VQJHVD0300	3	12	60	6	4	●	1
VQJHVD0350	3.5	14	60	6	4	●	1
VQJHVD0400	4	16	60	6	4	●	1
VQJHVD0450	4.5	18	60	6	4	●	1
VQJHVD0500	5	20	60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

● : Lagerstandard.

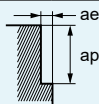
SCNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

Werkstoff	P										M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung									
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)					
1	130	40000	530	2.5	0.1	100	32000	410	2.5	0.1	80	25000	300	2.5	0.05	75	24000	290	2.5	0.05					
2	130	21000	700	5	0.2	100	16000	510	5	0.2	80	13000	390	5	0.1	75	12000	360	5	0.1					
3	130	14000	960	7.5	0.3	100	11000	680	7.5	0.3	80	8500	490	7.5	0.15	75	8000	460	7.5	0.15					
4	130	10000	1000	10	0.4	100	8000	690	10	0.4	80	6400	540	10	0.2	75	6000	510	10	0.2					
5	130	8300	1100	12.5	0.5	100	6400	730	12.5	0.5	80	5100	570	12.5	0.25	75	4800	540	12.5	0.25					
6	130	6900	1200	15	0.6	100	5300	810	15	0.6	80	4200	630	15	0.3	75	4000	600	15	0.3					
8	130	5200	1200	20	0.8	100	4000	840	20	0.8	80	3200	640	20	0.4	75	3000	600	20	0.4					
10	130	4100	1100	25	1	100	3200	810	25	1	80	2500	590	25	0.5	75	2400	570	25	0.5					
12	130	3400	1100	30	1.2	100	2700	780	30	1.2	80	2100	550	30	0.6	75	2000	520	30	0.6					
16	130	2600	920	40	1.6	100	2000	640	40	1.6	80	1600	450	40	0.8	75	1500	420	40	0.8					
20	130	2100	820	50	2	100	1600	570	50	2	80	1300	420	50	1	75	1200	390	50	1					



Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung					Hitzebeständiger Stahl				
	Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	130	40000	530	2.5	0.1	40	13000	73	2.5	0.02
2	160	25000	830	5	0.2	40	6400	90	5	0.04
3	160	17000	1200	7.5	0.3	40	4200	130	7.5	0.06
4	160	13000	1300	10	0.4	40	3200	190	10	0.08
5	160	10000	1300	12.5	0.5	40	2500	180	12.5	0.1
6	160	8500	1500	15	0.6	40	2100	180	15	0.12
8	160	6400	1500	20	0.8	40	1600	170	20	0.16
10	160	5100	1300	25	1	40	1300	170	25	0.2
12	160	4200	1300	30	1.2	40	1100	140	30	0.24
16	160	3200	1100	40	1.6	40	800	110	40	0.32
20	160	2500	970	50	2	40	640	80	50	0.4



- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

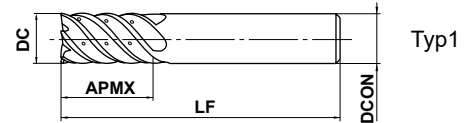
VQ VHM-FRÄSER

VQ6MHVCH NEW

6-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			◎	◎	○	



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

- Schafffräser mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr. Ideal für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQ6MHVCHD1000	10	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVCHD1200	12	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVCHD1600	16	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVCHD2000	20	38	100	20	6	●	1

VQ6MHVRBCH NEW

Torusfräser, 6-schneidig, mittlere Schneidenlänge, unregelmäßige Spiralwinkel, mit interner Kühlmittelzufuhr



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titan Leg., Warmfeste Leg.	Kupfer Legierung	Aluminium Leg.
○	○			◎	◎	○	

CoolStar VHM-FRÄSER



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

- Fräswerkzeuge mit Vibrationskontrolle und interner Kühlmittelzufuhr gewährleisten eine stabile Bearbeitung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und Anwendungen, die lange Werkzeugauskragungen erfordern.

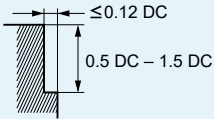
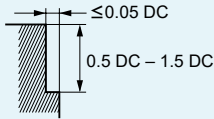
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQ6MHVRBCHD1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1000R100	10	1	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1200R100	12	1	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R300	16	3	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R400	16	4	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R300	20	3	38	100	20	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R400	20	4	38	100	20	6	●	1

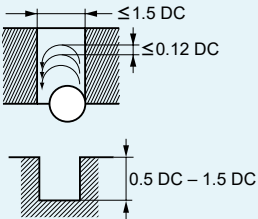
● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

	M	S	S	
Werkstoff	Austenitischer rostfreier Stahl (< 200 HB), Titanlegierung		Hitzebeständige Legierungen	
	DIN X5CrNi189, DIN X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V		Inconel 718	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	4800	2000	1300	260
12	4000	2000	1100	230
16	3000	1600	800	180
20	2400	1400	640	150
Schnitttiefe				

Trochoidalfräsen

	M	S
Werkstoff	Austenitischer rostfreier Stahl (< 200 HB), Titanlegierung	
	DIN X5CrNi189, DIN X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	4800	1400
12	4000	1200
16	3000	1100
20	2400	900
Schnitttiefe		

- 1) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.

VQ VHM-FRÄSER

VQXL

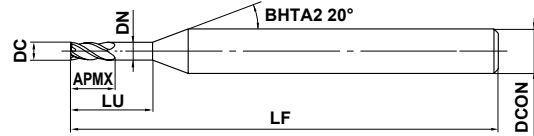
Nutenfräser, extra kurze Schneidenlänge, mittellange Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



DC≤0.3

DC≥0.4

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



Typ1

	DC ≤ 1				
	0 - 0.010				
	D CON = 4				
	0 - 0.005				

- Effizienzsteigerung durch verbesserte Spanabfuhr dank VQ-Beschichtung. Höhere Anzahl an Schneiden für höhere Effizienz und längere Standzeit.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	D CON	Schneiden	Lager	Typ
VQXLD0020N006	0.2	0.3	0.6	0.18	40	4	3	●	1
VQXLD0030N009	0.3	0.5	0.9	0.28	40	4	3	●	1
VQXLD0030N015	0.3	0.5	1.5	0.28	40	4	3	●	1
VQXLD0040N010	0.4	0.6	1	0.37	40	4	4	●	1
VQXLD0040N018	0.4	0.6	1.8	0.37	40	4	4	●	1
VQXLD0050N015	0.5	0.7	1.5	0.46	40	4	4	●	1
VQXLD0050N025	0.5	0.7	2.5	0.46	40	4	4	●	1
VQXLD0050N030	0.5	0.7	3	0.46	40	4	4	●	1
VQXLD0060N030	0.6	0.9	3	0.57	40	4	4	●	1
VQXLD0070N035	0.7	1	3.5	0.67	40	4	4	●	1
VQXLD0080N024	0.8	1.2	2.4	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0080N030	0.8	1.2	3	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0080N040	0.8	1.2	4	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0100N050	1	1.5	5	0.96	40	4	4	●	1

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

		P	M	S	N	P	H	S			
Werkstoff		C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl, Leg. Werkzeugstahl, Rostfreien Austenitstahl, Titanlegierung Kobalt-Chromlegierung, Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl					
		Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Inconel 718, NAK, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13					
Durchm. DC (mm)	Hinterschiff LU (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.6	25	40000	360	0.03	0.01	20	32000	290	0.03	0.01
0.3	0.9	40	40000	480	0.045	0.015	20	21000	250	0.045	0.015
0.3	1.5	40	40000	360	0.045	0.015	20	21000	190	0.045	0.015
0.4	1.2	50	40000	800	0.06	0.02	20	16000	320	0.06	0.02
0.4	2	50	40000	560	0.06	0.02	20	16000	220	0.06	0.025
0.5	1.5	60	38000	910	0.075	0.025	20	13000	310	0.075	0.025
0.5	2.5	60	38000	610	0.075	0.025	20	13000	210	0.075	0.025
0.5	3	60	38000	550	0.075	0.025	20	13000	180	0.075	0.025
0.6	3	60	32000	640	0.09	0.03	20	10500	210	0.09	0.03
0.7	3.5	60	27000	650	0.11	0.035	20	9100	200	0.11	0.035
0.8	2.4	60	24000	960	0.12	0.04	20	8000	260	0.12	0.04
0.8	3	60	24000	860	0.12	0.04	20	8000	230	0.12	0.04
0.8	4	60	24000	670	0.12	0.04	20	8000	190	0.12	0.04
1	5	60	20000	800	0.15	0.05	20	6500	210	0.15	0.05
Schnitttiefe											

Planfräsen

		P	M	S	N	P	H	S			
Werkstoff		C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl, Leg. Werkzeugstahl, Rostfreien Austenitstahl, Titanlegierung Kobalt-Chromlegierung, Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl					
		Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Inconel 718, NAK, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13					
Durchm. DC (mm)	Hinterschiff LU (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.6	25	40000	360	0.015	≤0.2	20	32000	290	0.015	≤0.1
0.3	0.9	40	40000	480	0.025	≤0.3	20	21000	250	0.025	≤0.15
0.3	1.5	40	40000	360	0.02	≤0.3	20	21000	190	0.02	≤0.15
0.4	1.2	50	40000	800	0.03	≤0.4	20	16000	320	0.03	≤0.2
0.4	2	50	40000	560	0.02	≤0.4	20	16000	220	0.02	≤0.2
0.5	1.5	60	38000	910	0.04	≤0.5	20	13000	310	0.04	≤0.25
0.5	2.5	60	38000	610	0.03	≤0.5	20	13000	210	0.03	≤0.25
0.5	3	60	38000	550	0.03	≤0.5	20	13000	180	0.03	≤0.25
0.6	3	60	32000	640	0.035	≤0.6	20	10500	210	0.035	≤0.3
0.7	3.5	60	27000	640	0.035	≤0.7	20	9100	190	0.035	≤0.35
0.8	2.4	60	24000	960	0.06	≤0.8	20	8000	260	0.06	≤0.4
0.8	3	60	24000	840	0.05	≤0.8	20	8000	230	0.05	≤0.4
0.8	4	60	24000	670	0.04	≤0.8	20	8000	190	0.04	≤0.4
1	5	60	20000	800	0.05	≤1	20	6500	210	0.05	≤0.5
Schnitttiefe											

- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

Nutenfräsen

		P	M	S	N	P	H	S	
Werkstoff		C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl, Leg. Werkzeugstahl, Rostfreien Austenitstahl, Titanlegierung Kobalt-Chromlegierung, Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl			
		Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Inconel 718, NAK, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13			
Durchm. DC (mm)	Hinterschiff LU (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
0.2	0.6	20	30000	270	0.03	15	24000	220	0.03
0.3	0.9	30	30000	360	0.045	14	15000	180	0.045
0.3	1.5	30	30000	270	0.045	14	15000	140	0.045
0.4	1.2	40	30000	600	0.06	15	12000	240	0.06
0.4	2	40	30000	420	0.06	15	12000	170	0.06
0.5	1.5	45	28000	670	0.075	15	9500	230	0.075
0.5	2.5	45	28000	450	0.075	15	9500	150	0.075
0.5	3	45	28000	390	0.075	15	9500	130	0.075
0.6	3	45	24000	480	0.09	15	7800	160	0.09
0.7	3.5	45	20000	480	0.11	15	6800	140	0.11
0.8	2.4	45	18000	720	0.12	15	6000	190	0.12
0.8	3	45	18000	650	0.12	15	6000	170	0.12
0.8	4	45	18000	500	0.12	15	6000	140	0.12
1	5	45	15000	600	0.15	15	4800	150	0.15
Schnitttiefe									

DC: Durchm.

- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

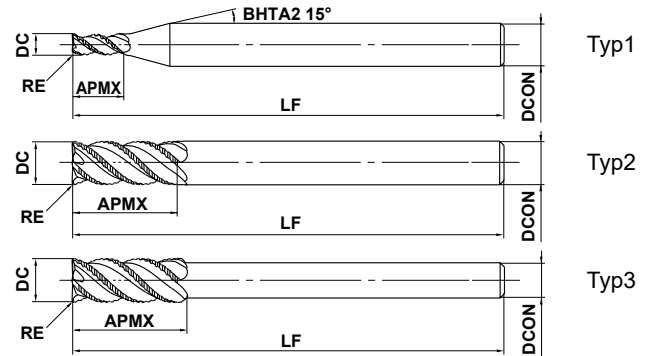
VQSVR

Schrupfräser, kurze Schneidkantenlänge,
Torusträser, 4-schneidig



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



h6	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

● Ausgezeichneter Vibrationswiderstand durch Schneiden mit variablem Spiralwinkel.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQSVRD0300	3	0.2	6	60	6	3	●	1
VQSVRD0400	4	0.2	8	60	6	3	●	1
VQSVRD0500	5	0.3	10	60	6	3	●	1
VQSVRD0600	6	0.3	12	70	6	3	●	2
VQSVRD0700	7	0.3	17	80	8	3	●	1
VQSVRD0800	8	0.5	17	80	8	4	●	2
VQSVRD0900	9	0.5	22	90	10	4	●	1
VQSVRD1000S08	10	0.5	22	90	8	4	●	3
VQSVRD1000	10	0.5	22	90	10	4	●	2
VQSVRD1200S10	12	0.5	27	100	10	4	●	3
VQSVRD1200	12	0.5	27	100	12	4	●	2
VQSVRD1400	14	0.5	27	130	12	4	●	3
VQSVRD1600	16	0.5	33	125	16	4	●	2
VQSVRD1800	18	0.5	33	150	16	4	●	3
VQSVRD2000	20	0.5	38	140	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

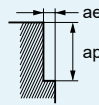
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

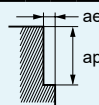
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M		S		M					N										
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung					Kupfer, Kupferlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)
3	150	16000	960	4.5	1.5	120	13000	640	4.5	1.5	100	11000	450	4.5	1.5	75	8000	330	4.5	0.9	180	19000	1100	4.5	1.5
4	150	12000	960	6	2	120	9500	640	6	2	100	8000	430	6	2	75	6000	330	6	1.2	180	14000	1100	6	2
5	150	9500	960	7.5	2.5	120	7600	640	7.5	2.5	100	6400	440	7.5	2.5	75	4800	330	7.5	1.5	180	11000	1100	7.5	2.5
6	150	8000	960	9	3	120	6400	680	9	3	100	5300	480	9	3	75	4000	360	9	1.8	180	9500	1100	9	3
7	150	6800	950	10.5	3.5	120	5500	700	10.5	3.5	100	4500	500	10.5	3.5	75	3400	380	10.5	2.1	180	8200	1100	10.5	3.5
8	150	6000	1100	12	4	120	4800	800	12	4	100	4000	570	12	4	75	3000	430	12	2.4	180	7200	1300	12	4
9	150	5300	1100	13.5	4.5	120	4200	760	13.5	4.5	100	3500	570	13.5	4.5	75	2700	430	13.5	2.7	180	6400	1300	13.5	4.5
10	150	4800	1100	15	5	120	3800	760	15	5	100	3200	570	15	5	75	2400	430	15	3	180	5700	1200	15	5
12	150	4000	960	18	6	120	3200	700	18	6	100	2700	540	18	6	75	2000	400	18	3.6	180	4800	1200	18	6
14	150	3400	880	21	7	120	2700	650	21	7	100	2300	510	21	7	75	1700	380	21	4.2	180	4100	1100	21	7
16	150	3000	840	24	8	120	2400	620	24	8	100	2000	500	24	8	75	1500	380	24	4.8	180	3600	1000	24	8
18	150	2700	810	27	9	120	2100	590	27	9	100	1800	500	27	9	75	1300	360	27	5.4	180	3200	960	27	9
20	150	2400	760	30	10	120	1900	560	30	10	100	1600	500	30	10	75	1200	360	30	6	180	2900	920	30	10



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M		S		M					N										
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung					Kupfer, Kupferlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)
3	120	13000	610	4.5	1.5	100	11000	430	4.5	1.5	80	8500	280	4.5	1.5	70	7400	240	4.5	0.9	140	15000	700	4.5	1.5
4	120	9500	610	6	2	100	8000	430	6	2	80	6400	280	6	2	70	5600	240	6	1.2	140	11000	700	6	2
5	120	7600	610	7.5	2.5	100	6400	430	7.5	2.5	80	5100	280	7.5	2.5	70	4500	250	7.5	1.5	140	8900	720	7.5	2.5
6	120	6400	610	9	3	100	5300	450	9	3	80	4200	300	9	3	70	3700	270	9	1.8	140	7400	720	9	3
7	120	5500	620	10.5	3.5	100	4500	480	10.5	3.5	80	3600	320	10.5	3.5	70	3200	290	10.5	2.1	140	6400	720	10.5	3.5
8	120	4800	720	12	4	100	4000	570	12	4	80	3200	380	12	4	70	2800	340	12	2.4	140	5600	840	12	4
9	120	4200	670	13.5	4.5	100	3500	510	13.5	4.5	80	2800	360	13.5	4.5	70	2500	320	13.5	2.7	140	5000	800	13.5	4.5
10	120	3800	670	15	5	100	3200	510	15	5	80	2500	360	15	5	70	2200	310	15	3	140	4500	790	15	5
12	120	3200	610	18	6	100	2700	470	18	6	80	2100	340	18	6	70	1900	300	18	3.6	140	3700	710	18	6
14	120	2700	560	21	7	100	2300	440	21	7	80	1800	320	21	7	70	1600	280	21	4.2	140	3200	670	21	7
16	120	2400	540	24	8	100	2000	410	24	8	80	1600	320	24	8	70	1400	280	24	4.8	140	2800	630	24	8
18	120	2100	500	27	9	100	1800	400	27	9	80	1400	310	27	9	70	1200	270	27	5.4	140	2500	600	27	9
20	120	1900	480	30	10	100	1600	380	30	10	80	1300	310	30	10	70	1100	270	30	6	140	2200	560	30	10



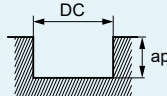
- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Nutenfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

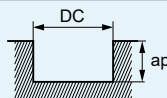
Werkstoff	P				M				S				M				N			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung			
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7							
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
3	120	13000	720	3	100	11000	440	3	80	8500	340	3	60	6400	250	1.5	150	16000	890	3
4	120	9500	720	4	100	8000	450	4	80	6400	340	4	60	4800	250	2	150	12000	900	4
5	120	7600	720	5	100	6400	460	5	80	5100	300	5	60	3800	230	2.5	150	9500	900	5
6	120	6400	720	6	100	5300	460	6	80	4200	310	6	60	3200	240	3	150	8000	900	6
7	120	5500	730	7	100	4500	470	7	80	3600	330	7	60	2700	250	3.5	150	6800	950	7
8	120	4800	840	8	100	4000	560	8	80	3200	400	8	60	2400	300	4	150	6000	1100	8
9	120	4200	810	9	100	3500	540	9	80	2800	350	9	60	2100	260	4.5	150	5300	1000	9
10	120	3800	800	10	100	3200	520	10	80	2500	340	10	60	1900	260	5	150	4800	1000	10
12	120	3200	750	12	100	2700	480	12	80	2100	340	12	60	1600	260	6	150	4000	940	12
14	120	2700	670	14	100	2300	420	14	80	1800	300	14	60	1400	240	7	150	3400	840	14
16	120	2400	620	16	100	2000	380	16	80	1600	290	16	60	1200	220	8	150	3000	780	16
18	120	2100	570	18	100	1800	380	18	80	1400	260	18	60	1100	210	9	150	2700	730	18
20	120	1900	540	20	100	1600	350	20	80	1300	260	20	60	950	190	10	150	2400	680	20



DC: Durchm.

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P				M				S				M				N			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung			
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT				X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7							
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
3	100	11000	490	3	80	8500	300	3	60	6400	200	3	50	5300	170	1.5	120	13000	580	3
4	100	8000	490	4	80	6400	310	4	60	4800	200	4	50	4000	170	2	120	9500	580	4
5	100	6400	490	5	80	5100	310	5	60	3800	200	5	50	3200	170	2.5	120	7600	580	5
6	100	5300	490	6	80	4200	310	6	60	3200	200	6	50	2700	170	3	120	6400	580	6
7	100	4500	500	7	80	3600	320	7	60	2700	200	7	50	2300	170	3.5	120	5500	620	7
8	100	4000	600	8	80	3200	380	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	720	8
9	100	3500	540	9	80	2800	330	9	60	2100	210	9	50	1800	180	4.5	120	4200	650	9
10	100	3200	540	10	80	2500	330	10	60	1900	210	10	50	1600	180	5	120	3800	640	10
12	100	2700	510	12	80	2100	320	12	60	1600	210	12	50	1300	170	6	120	3200	600	12
14	100	2300	460	14	80	1800	300	14	60	1400	190	14	50	1100	150	7	120	2700	540	14
16	100	2000	410	16	80	1600	290	16	60	1200	170	16	50	990	140	8	120	2400	500	16
18	100	1800	390	18	80	1400	260	18	60	1100	170	18	50	880	130	9	120	2100	460	18
20	100	1600	360	20	80	1300	260	20	60	950	150	20	50	800	130	10	120	1900	430	20



DC: Durchm.

- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

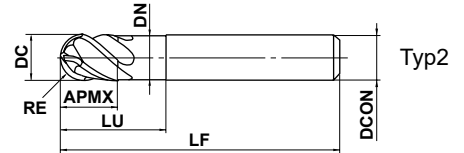
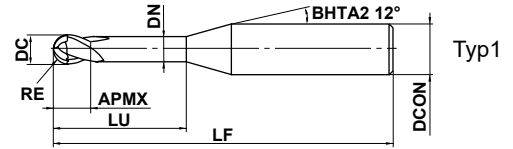
VQ VHM-FRÄSER

VQ4SVB

Kugelpkopfräser, kurze Schneidkantenlänge, 4 Schneiden, Variable Spiralnuten



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



	$1 \leq RE \leq 6$				
	± 0.010				
	$DC \leq 12$				
	$0 - 0.020$				
	$DCON=6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$DCON=20$		
	$0 - 0.008$	$0 - 0.009$	$0 - 0.011$		

- 4-schneidiger Kugelpkopfräser mit Vibrationskontrolle und VQ-Beschichtung.
- Ideal zum Schlichten.

Maße : mm

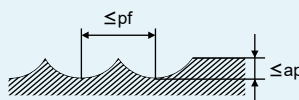
Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQ4SVBR0100	1	2	3	5	1.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0150	1.5	3	4.5	7.5	2.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0200	2	4	6	10	3.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0250	2.5	5	7.5	12.5	4.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0300	3	6	9	15	5.85	50	6	4	●	2
VQ4SVBR0400	4	8	12	20	7.85	60	8	4	●	2
VQ4SVBR0500	5	10	15	25	9.7	70	10	4	●	2
VQ4SVBR0600	6	12	18	30	11.7	75	12	4	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

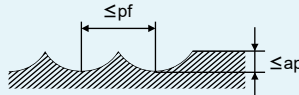
Schulterfräsen (einstechen)

Werkstoff	P								M			S				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl, Vergüteter Stahl Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813								Austenitisch rostfreier Stahl, Titanlegierung, Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung, Kobalt-Chromlegierung, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch Inconel 718, NAK, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13							
RE (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)
	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)		
R 1	250	40000	8000	200	32000	3800	0.17	0.5	230	36000	6500	150	24000	2900	0.17	0.5
R 1.5	300	32000	7700	200	21000	3200	0.25	0.75	230	24000	4800	150	16000	1900	0.25	0.75
R 2	300	24000	5800	200	16000	2800	0.33	1	230	18000	4000	150	12000	1700	0.33	1
R 2.5	300	19000	5300	200	12700	2600	0.42	1.25	230	14400	3500	150	9600	1500	0.42	1.25
R 3	300	16000	4800	200	10600	2100	0.5	1.5	230	12000	3200	150	8000	1400	0.5	1.5
R 4	300	12000	4300	200	8000	1900	0.8	2	230	9000	3200	150	6000	1400	0.8	2
R 5	300	9600	4100	200	6400	1800	1	2.5	230	7200	3000	150	4800	1300	1	2.5
R 6	300	8000	4000	200	5300	1800	1.2	3	230	6000	3000	150	4000	1300	1.2	3



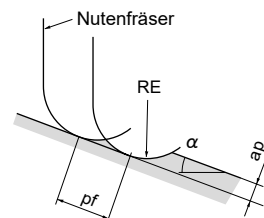
RE:Radius

Werkstoff	N								S							
	Kupfer, Kupferlegierung								Hitzebeständiger Stahl Inconel etc.							
RE (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung pf (mm)
	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)		
R 1	250	40000	8000	240	38000	4500	0.17	0.5	60	9600	960	40	6400	510	0.08	0.2
R 1.5	360	38000	9100	240	25000	3800	0.25	0.7	60	6400	640	40	4200	340	0.13	0.3
R 2	360	29000	7000	240	19000	3300	0.33	1	60	4800	580	40	3200	260	0.17	0.4
R 2.5	360	23000	6400	240	15000	3100	0.42	1.2	60	3800	530	39	2500	250	0.21	0.5
R 3	360	19000	5700	240	13000	2600	0.5	1.5	60	3200	500	40	2100	210	0.25	0.6
R 4	360	14000	5000	240	9600	2300	0.8	2	60	2400	430	40	1600	190	0.4	0.8
R 5	360	12000	5100	240	7700	2200	1	2.5	63	2000	420	41	1300	180	0.5	1
R 6	360	9600	4800	240	6400	2200	1.2	3	64	1700	350	41	1100	150	0.6	1.2



RE:Radius

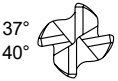
- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- α ist der Bearbeitungswinkel.



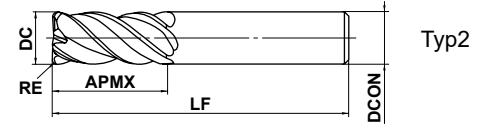
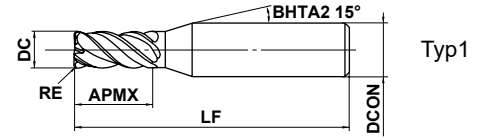
VQ VHM-FRÄSER

VQMhVRB

Torusfräser, 4-schneidig, mittlere Schneidenlänge



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



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

● VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine Verringerung des Ratterns und eine stabile Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQMhVRBD0200R020	2	0.2	4	45	4	4	●	1
VQMhVRBD0200R030	2	0.3	4	45	4	4	●	1
VQMhVRBD0300R020	3	0.2	8	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0300R030	3	0.3	8	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0300R050	3	0.5	8	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0400R020	4	0.2	11	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0400R030	4	0.3	11	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0400R050	4	0.5	11	45	6	4	●	1
VQMhVRBD0500R020	5	0.2	13	50	6	4	●	1
VQMhVRBD0500R030	5	0.3	13	50	6	4	●	1
VQMhVRBD0500R050	5	0.5	13	50	6	4	●	1
VQMhVRBD0500R100	5	1	13	50	6	4	●	1
VQMhVRBD0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	2
VQMhVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	2
VQMhVRBD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	2
VQMhVRBD0800R030	8	0.3	19	60	8	4	●	2
VQMhVRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	2
VQMhVRBD0800R100	8	1	19	60	8	4	●	2
VQMhVRBD0800R150	8	1.5	19	60	8	4	●	2
VQMhVRBD1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	2
VQMhVRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	2
VQMhVRBD1000R100	10	1	22	70	10	4	●	2
VQMhVRBD1000R150	10	1.5	22	70	10	4	●	2
VQMhVRBD1000R200	10	2	22	70	10	4	●	2
VQMhVRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1200R100	12	1	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1200R150	12	1.5	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1200R200	12	2	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1200R250	12	2.5	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1200R300	12	3	26	75	12	4	●	2
VQMhVRBD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	2
VQMhVRBD1600R150	16	1.5	35	90	16	4	●	2
VQMhVRBD1600R200	16	2	35	90	16	4	●	2
VQMhVRBD1600R250	16	2.5	35	90	16	4	●	2

● : Lagerstandard.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQMHVRBD1600R300	16	3	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R400	16	4	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R500	16	5	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD2000R100	20	1	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R150	20	1.5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R200	20	2	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R250	20	2.5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R300	20	3	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R400	20	4	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R500	20	5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R635	20	6.35	45	110	20	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

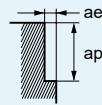
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

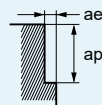
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
2	150	24000	2400	3	0.6	120	19000	1100	3	0.6	100	16000	830	3	0.6	75	12000	720	3	0.4
3	150	16000	2600	4.5	0.9	120	13000	1200	4.5	0.9	100	11000	880	4.5	0.9	75	8000	770	4.5	0.6
4	150	12000	2600	6	1.2	120	9500	1300	6	1.2	100	8000	900	6	1.2	75	6000	790	6	0.8
5	150	9500	2600	7.5	1.5	120	7600	1300	7.5	1.5	100	6400	900	7.5	1.5	75	4800	810	7.5	1
6	150	8000	2600	9	1.8	120	6400	1300	9	1.8	100	5300	1100	9	1.8	75	4000	810	9	1.2
8	150	6000	2500	12	2.4	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	1200	12	2.4	75	3000	840	12	1.6
10	150	4800	2300	15	3	120	3800	1200	15	3	100	3200	1300	15	3	75	2400	770	15	2
12	150	4000	1900	18	3.6	120	3200	1200	18	3.6	100	2700	1200	18	3.6	75	2000	720	18	2.4
16	150	3000	1600	24	4.8	120	2400	960	24	4.8	100	2000	960	24	4.8	75	1500	600	24	3.2
20	150	2400	1300	30	6	120	1900	760	30	6	100	1600	770	30	6	75	1200	480	30	4
25	150	1900	1100	37.5	7.5	120	1500	600	37.5	7.5	100	1300	620	37.5	7.5	75	950	380	37.5	5



Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P					M					S					M				
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl					Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl					Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				
	Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
2	120	19000	1300	3	0.6	100	16000	630	3	0.6	80	13000	450	1.5	0.2	70	11000	440	3	0.4
3	120	13000	1400	4.5	0.9	100	11000	700	4.5	0.9	80	8500	450	2.2	0.3	70	7400	470	4.5	0.6
4	120	9500	1400	6	1.2	100	8000	700	6	1.2	80	6400	470	3	0.6	70	5600	490	6	0.8
5	120	7600	1400	7.5	1.5	100	6400	710	7.5	1.5	80	5100	470	4.5	0.9	70	4500	500	7.5	1
6	120	6400	1400	9	1.8	100	5300	710	9	1.8	80	4200	580	6	1.2	70	3700	500	9	1.2
8	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	740	12	2.4	80	3200	630	7.5	1.5	70	2800	520	12	1.6
10	120	3800	1200	15	3	100	3200	680	15	3	80	2500	660	9	1.8	70	2200	460	15	2
12	120	3200	1000	18	3.6	100	2700	640	18	3.6	80	2100	610	12	2.4	70	1900	450	18	2.4
16	120	2400	860	24	4.8	100	2000	530	24	4.8	80	1600	510	15	3	70	1400	370	24	3.2
20	120	1900	680	30	6	100	1600	420	30	6	80	1300	410	18	3.6	70	1100	290	30	4
25	120	1500	390	37.5	7.5	100	1300	340	37.5	7.5	80	1000	210	24	4.8	70	890	230	37.5	5



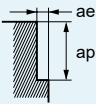
- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Schulterfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

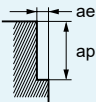
Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung					Hitzebeständiger Stahl Inconel718				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
2	180	29000	2900	3	0.6	40	6400	230	3	0.2
3	180	19000	3000	4.5	0.9	40	4200	240	4.5	0.3
4	180	14000	3000	6	1.2	40	3200	240	6	0.4
5	180	11000	3000	7.5	1.5	40	2500	240	7.5	0.5
6	180	9500	3000	9	1.8	40	2100	250	9	0.6
8	180	7200	3000	12	2.4	40	1600	260	12	0.8
10	180	5700	2700	15	3	40	1300	290	15	1
12	180	4800	2300	18	3.6	40	1100	280	18	1.2
16	180	3600	1900	24	4.8	40	800	200	24	1.6
20	180	2900	1600	30	6	40	640	160	30	2
25	180	2300	1300	37	7.5	40	510	130	37.5	2.5

Schnitttiefe 

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	N					S				
	Kupfer, Kupferlegierung					Hitzebeständiger Stahl Inconel718				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
2	140	22000	1500	3	0.6	30	4800	110	3	0.2
3	140	15000	1600	4.5	0.9	30	3200	120	4.5	0.3
4	140	11000	1600	6	1.2	30	2400	120	6	0.4
5	140	8900	1600	7.5	1.5	30	1900	120	7.5	0.5
6	140	7400	1600	9	1.8	30	1600	130	9	0.6
8	140	5600	1600	12	2.4	30	1200	130	12	0.8
10	140	4500	1400	15	3	30	950	140	15	1
12	140	3700	1200	18	3.6	30	800	140	18	1.2
16	140	2800	1000	24	4.8	30	600	100	24	1.6
20	140	2200	780	30	6	30	480	81	30	2
25	140	1800	670	37.5	7.5	30	380	64	37.5	2.5

Schnitttiefe 

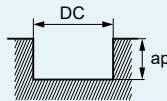
- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

Nutenfräsen

Bei ausreichender Maschinensteifigkeit, stabiler Aufspannung und kontinuierlichem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine hocheffiziente Bearbeitung auswählen. Bei unzureichender Maschinensteifigkeit, instabiler Aufspannung und schlechtem Spanabfluss bitte die Schnittdaten für eine universelle Bearbeitung auswählen.

Schnittdaten für hocheffiziente Bearbeitung

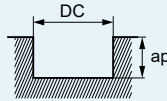
Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
2	150	24000	1200	2	120	19000	610	2	100	16000	640	2	60	9500	300	1	180	29000	1500	2	30	4800	130	0.6
3	150	16000	1500	3	120	13000	730	3	100	11000	660	3	60	6400	360	1.5	180	19000	1700	3	30	3200	150	0.9
4	150	12000	1900	4	120	9500	910	4	100	8000	700	4	60	4800	460	2	180	14000	2200	4	30	2400	170	1.2
5	150	9500	1900	5	120	7600	910	5	100	6400	720	5	60	3800	460	2.5	180	11000	2200	5	30	1900	170	1.5
6	150	8000	1900	6	120	6400	1000	6	100	5300	740	6	60	3200	510	3	180	9500	2300	6	30	1600	180	1.8
8	150	6000	1700	8	120	4800	960	8	100	4000	800	8	60	2400	480	4	180	7200	2000	8	30	1200	190	2.4
10	150	4800	1500	10	120	3800	840	10	100	3200	900	10	60	1900	420	5	180	5700	1800	10	30	950	210	3
12	150	4000	1300	12	120	3200	770	12	100	2700	860	12	60	1600	380	6	180	4800	1500	12	30	800	200	3.6
16	150	3000	1100	12	120	2400	670	12	100	2000	640	12	60	1200	340	8	180	3600	1300	12	30	600	150	4.8
20	150	2400	860	12	120	1900	530	12	100	1600	510	12	60	950	270	10	180	2900	1000	12	30	480	120	6
25	150	1900	760	12	120	1500	420	12	100	1300	420	12	60	760	210	12	180	2300	920	12	30	380	100	7.5



DC:Durchm.

Schnittdaten für universelle Bearbeitung

Werkstoff	P				M				S				M				N				S			
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl				Vergüteter Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl				Austenitisch, Rostfreie Stähle austenitisch und martensitisch, Titanlegierung				Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung				Kupfer, Kupferlegierung				Hitzebeständiger Stahl			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
2	100	16000	550	2	80	13000	270	2	60	9500	250	2	50	8000	170	1	120	19000	650	2	25	4000	74	0.6
3	100	11000	670	3	80	8500	310	3	60	6400	250	3	50	5300	200	1.5	120	13000	790	3	25	2700	86	0.9
4	100	8000	840	4	80	6400	410	4	60	4800	280	4	50	4000	250	2	120	9500	1000	4	25	2000	93	1.2
5	100	6400	840	5	80	5100	410	5	60	3800	280	5	50	3200	250	2.5	120	7600	1000	5	25	1600	95	1.5
6	100	5300	840	6	80	4200	440	6	60	3200	300	6	50	2700	290	3	120	6400	1000	6	25	1300	96	1.8
8	100	4000	740	8	80	3200	420	8	60	2400	320	8	50	2000	260	4	120	4800	890	8	25	990	100	2.4
10	100	3200	680	10	80	2500	360	10	60	1900	350	10	50	1600	230	5	120	3800	800	10	25	800	120	3
12	100	2700	570	12	80	2100	330	12	60	1600	340	12	50	1300	210	6	120	3200	680	12	25	660	110	3.6
16	100	2000	480	12	80	1600	300	12	60	1200	250	12	50	990	180	8	120	2400	570	12	25	500	84	4.8
20	100	1600	380	12	80	1300	240	12	60	950	200	12	50	800	150	10	120	1900	450	12	25	400	68	6
25	100	1300	340	12	80	1000	180	12	60	760	160	12	50	640	120	12	120	1500	400	12	25	320	50	7.5



DC:Durchm.

- Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

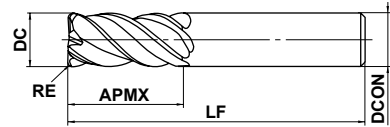
VQMHRBF

Torusräser, 4-schneidig, mittlere Schneidenlänge



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



Typ1

	0.3 ≤ RE ≤ 3				
	±0.015				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	⁰ / _{-0.020}	⁰ / _{-0.030}			
	DCON = 6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16		
	⁰ / _{-0.008}	⁰ / _{-0.009}	⁰ / _{-0.011}		

- VQ-Schaffräser mit Vibrationskontrolle für eine Verringerung des Ratterns und eine stabile Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.
- Neue Geometrie zum Schlichten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQMHRBFD0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	1
VQMHRBFD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	1
VQMHRBFD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	1
VQMHRBFD0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	1
VQMHRBFD0800R100	8	1	19	60	8	4	●	1
VQMHRBFD1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	1
VQMHRBFD1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	1
VQMHRBFD1000R100	10	1	22	70	10	4	●	1
VQMHRBFD1000R200	10	2	22	70	10	4	●	1
VQMHRBFD1200R100	12	1	26	75	12	4	●	1
VQMHRBFD1200R200	12	2	26	75	12	4	●	1
VQMHRBFD1200R300	12	3	26	75	12	4	●	1
VQMHRBFD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	1
VQMHRBFD1600R200	16	2	35	90	16	4	●	1

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

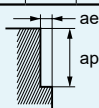
SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

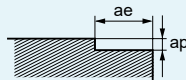
Schulterfräsen

Werkstoff	P					M					N					S									
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Vergüteter Stahl, C-Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Kupfer, Kupferlegierung Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
6	150	8000	2600	9	0.3	120	6400	1300	9	0.3	75	4000	800	9	0.3	180	9500	3000	9	0.3	40	2100	250	9	0.18
8	150	6000	2500	12	0.4	120	4800	1300	12	0.4	75	3000	840	12	0.4	180	7200	3000	12	0.4	40	1600	260	12	0.24
10	150	4800	2300	15	0.5	120	3800	1200	15	0.5	75	2400	770	15	0.5	180	5700	2700	15	0.5	41	1300	290	15	0.3
12	150	4000	1900	18	0.6	120	3200	1200	18	0.6	75	2000	720	18	0.6	180	4800	2300	18	0.6	41	1100	280	18	0.36
16	150	3000	1600	24	0.8	120	2400	960	24	0.8	75	1500	600	24	0.8	180	3600	1900	24	0.8	40	800	200	24	0.48



Planfräsen

Werkstoff	P					M					N					S									
	C-Stahl, Leg. Stahl, Allg. Baustahl Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Vergüteter Stahl, C-Stahl, Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl NAK, X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12, SKT					Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Kupfer, Kupferlegierung Inconel718									
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Schnittgeschw. (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
6	110	5800	1400	0.3	4.8	90	4800	770	0.3	4.8	55	2900	460	0.3	4.8	130	6900	1700	0.3	4.8	30	1600	180	0.18	4.8
8	110	4400	1200	0.4	6.4	90	3600	720	0.4	6.4	55	2200	440	0.4	6.4	130	5200	1500	0.4	6.4	30	1200	190	0.24	6.4
10	110	3500	1100	0.5	8	90	2900	640	0.5	8	55	1800	400	0.5	8	130	4100	1300	0.5	8	30	950	210	0.3	8
12	110	2900	930	0.6	9.6	90	2400	580	0.6	9.6	55	1500	360	0.6	9.6	130	3400	1100	0.6	9.6	30	800	200	0.36	9.6
16	110	2200	790	0.8	12.8	90	1800	500	0.8	12.8	55	1100	310	0.8	12.8	130	2600	940	0.8	12.8	30	600	150	0.48	12.8



- 1) Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.
Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
- 2) Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
- 3) Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Bei geringeren Schnitttiefen als angegeben können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

TORUSFRÄSER FÜR HOHE BEARBEITUNGSLEISTUNG BEI TITANLEGIERUNGEN

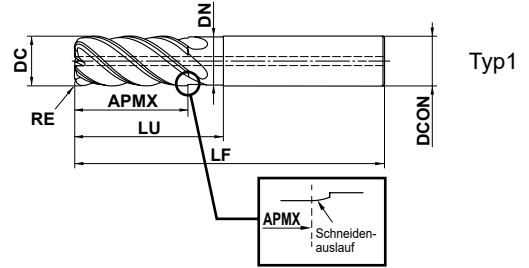
VQT5MVRB NEW

Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 5 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			◎	◎	○	



	RE				
	±0.02				
	DC ≤ 16	20 ≤ DC ≤ 25			
	⁰ / _{-0.03}	⁰ / _{-0.04}			
	DCON = 16	20 ≤ DCON ≤ 25			
	⁰ / _{-0.011}	⁰ / _{-0.013}			

- Schneidengeometrie für das Nutfräsen geeignet.
- Die scharfen Eckenradiuskanten sorgen für lange Werkzeugstandzeiten bei der Bearbeitung von Titanlegierungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQT5MVRB160R300N048C	16	3	34	48	15.5	100	16	5	●	1
VQT5MVRB200R400N060C	20	4	44	60	19.5	120	20	5	●	1
VQT5MVRB250R400N075C	25	4	54	75	24.5	140	25	5	●	1

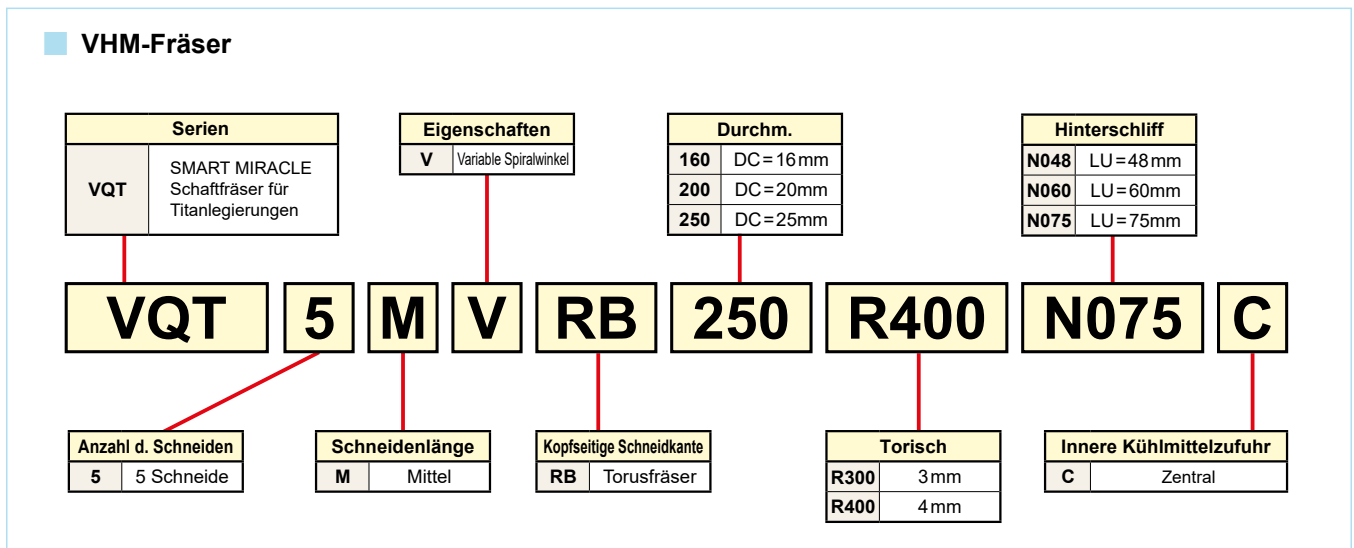
(Hinweis 1) Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; Daher ist es möglich, dass ein Werkzeuginrichter mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Verwenden Sie für die Messung der Werkzeuglänge daher bitte eine (nicht elektrischen) mechanische Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.

(Hinweis 2) Nicht standardmäßige Eckenradiengrößen sind auf Anfrage erhältlich. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an uns.

SPEZIELLES ECKENRADIENSORTIMENT

(mm)	
DC	RE
16	1-5
20, 25	1-6

Identifikationscode



● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFFRÄSER
TORUSFRÄSER
KONUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER

TORUSFRÄSER FÜR HOHE BEARBEITUNGSLEISTUNG BEI TITANLEGIERUNGEN


VOT5MVRB NEW

Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 5 Schneiden, unregelmäßige Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

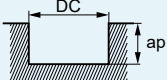
Schulterfräsen

Auskräglänge DC×3 (DC=Durchm.)

S					
Werkstoff	Titanlegierung				
	Ti-6Al-4V etc.				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrtiefe ae (mm)
16	70	1400	700	32	2.4
20	70	1100	550	40	3
25	70	890	440	50	3.8
Schnitttiefe					

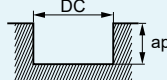
Nutenfräsen

Schnitttiefe DC×1

S				
Werkstoff	Titanlegierung			
	Ti-6Al-4V etc.			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)
16	60	1200	420	16
20	60	950	330	20
25	50	640	220	25
Schnitttiefe				

DC=Durchm.

Schnitttiefe DC×2

S				
Werkstoff	Titanlegierung			
	Ti-6Al-4V etc.			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)
16	60	1200	240	32
20	60	950	190	40
25	50	640	130	50
Schnitttiefe				

DC=Durchm.

(Hinweis 1) Die SMART MIRACLE-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren.

Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.

(Hinweis 2) Bei Zerspanung von Titanlegierung ist der Einsatz von wasserlöslicher Schmierflüssigkeit sehr effektiv.

(Hinweis 3) Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückspannung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. Reduzieren Sie in diesem Fall Drehzahl und Vorschub entsprechend oder stellen Sie eine geringere Schnitttiefe ein.

(Hinweis 4) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

(Hinweis 5) Verwenden Sie zum Nutenfräsen ein Spannfutter mit hoher Spannkraft.

FORMFRÄSER FÜR DIE SCHLICHTBEARBEITUNG VON TITANLEGIERUNGEN

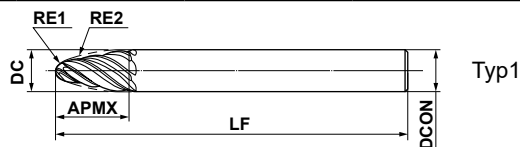
VQT6UR NEW

Tropfenform, mittlere Schneidlänge, 6-schneidig



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○				○	◎		○



	RE1 ≤ 4	RE2 ≤ 100			
	±0.01	±0.01			
	DCON ≤ 10		DCON = 12		
	0 - 0.009		0 - 0.011		

- Die stirnseitige und radiale Form weisen zwei verschiedene Radien auf.
- Die Verwendung von unregelmäßigen Zahnteilungen verringert Vibrationen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE1	RE2	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VQT6URR020R075S08	8	2	75	21	90	8	6	●	1
VQT6URR020R085S10	10	2	85	26	100	10	6	●	1
VQT6URR030R075S10	10	3	75	22	100	10	6	●	1
VQT6URR040R100S12	12	4	100	25	110	12	6	●	1

(Hinweis 1) Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; Daher ist es möglich, dass ein Werkzeugeinrichter mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Verwenden Sie für die Messung der Werkzeuglänge daher bitte eine (nicht elektrischen) mechanische Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

FORMFRÄSER FÜR DIE SCHLICHTBEARBEITUNG VON TITANLEGIERUNGEN

VQT6UR NEW

Tropfenform, mittlere Schneidenlänge, 6-schneidig

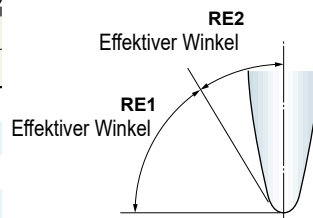
HARTMETALL

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Effektiver Bearbeitungswinkel

Den geeigneten Kugelkopfradius (RE1) und Tangentialformradius (RE2) entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Bestellbezeichnung	Kugelkopfradius		Tangentialformradius	
	RE1	Effektiver Winkel	RE2	Effektiver Winkel
VQT6URR020R075S08	2	76.6°	75	13.4°
VQT6URR020R085S10	2	74.5°	85	15.5°
VQT6URR030R075S10	3	76.4°	75	13.6°
VQT6URR040R100S12	4	78.3°	100	11.7°



Seitenfräsen unter Verwendung des Tangentialformradius (RE2)

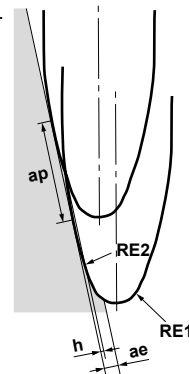
Werkstoff		P				M				S				N			
		Allg. Baustahl ($\leq 180\text{HB}$) C-Stahl, Guss (180–280HB)				Austenitisch rostfreier Stahl ($\leq 200\text{HB}$) Titanlegierung				Aluminium Leg. (Si < 5%)							
DC	RE2	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	ae	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	ae	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	ae				
8	75	8000	2400	0.78	0.05–0.3	3200	770	0.78	0.05–0.3	16000	4800	0.78	0.05–0.3				
10	85	6400	1900	0.83	0.05–0.3	2500	600	0.83	0.05–0.3	13000	3900	0.83	0.05–0.3				
10	75	6400	1900	0.78	0.05–0.3	2500	600	0.78	0.05–0.3	13000	3900	0.78	0.05–0.3				
12	100	5300	1600	0.89	0.05–0.3	2100	500	0.89	0.05–0.3	11000	3300	0.89	0.05–0.3				

(Hinweis 1) Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; Daher ist es möglich, dass ein Werkzeuginrichter mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.

Verwenden Sie für die Messung der Werkzeuglänge daher bitte eine (nicht elektrischen) mechanische Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.

(Hinweis 2) Es wird empfohlen, nur für die Schlichtbearbeitung dieses Werkzeug zu verwenden.

(Hinweis 3) Der Werkzeugkontaktpunkt variiert je nach Bearbeitungsgeometrien und Neigungswinkeln zwischen dem Kugelkopfradius und dem Tangentialformradius. Wählen Sie die geeigneten Schnittdaten entsprechend der Werkzeugkontaktzone.



Schnitttiefen-Berechnungstabelle auf der Grundlage von Tangentialformradius (RE2) und Restmaterialhöhe (h)

Werkstoff	RE2	Spitzenhöhe bzw. Rauigkeit h	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.001	0.003	0.005	0.008
VQT6URR020R075S08	75	Schnitttiefe ap	0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR030R075S10	75		0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR020R085S10	85		0.261	0.452	0.583	0.738	0.825	1.428	1.844	2.332
VQT6URR040R100S12	100		0.283	0.49	0.632	0.8	0.894	1.549	2	2.53

Nutfräsen unter Verwendung des Kugelkopfradius (RE1)

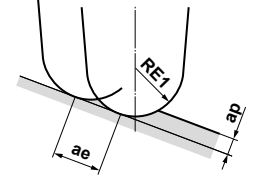
		P				M		S		N			
Werkstoff		Allg. Baustahl ($\leq 180\text{HB}$) C-Stahl, Guss (180–280HB)				Austenitisch rostfreier Stahl ($\leq 200\text{HB}$) Titanlegierung				Aluminium Leg. (Si < 5%)			
DC	RE2	n (min^{-1})	vf (mm/min)	ap	ae	n (min^{-1})	vf (mm/min)	ap	ae	n (min^{-1})	vf (mm/min)	ap	ae
8	2	16000	2400	0.4	1	6400	580	0.4	1	32000	4800	0.4	1
10	2	16000	2400	0.4	1	6400	580	0.4	1	32000	4800	0.4	1
10	3	11000	1700	0.6	1.5	4200	380	0.6	1.5	21000	3200	0.6	1.5
12	4	8000	1200	0.8	2	3200	290	0.8	2	16000	2400	0.8	2

(Hinweis 1) Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; Daher ist es möglich, dass ein Werkzeugeinrichter mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.

Verwenden Sie für die Messung der Werkzeuglänge daher bitte eine (nicht elektrischen) mechanische Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.

(Hinweis 2) Es wird empfohlen, nur für die Schlichtbearbeitung dieses Werkzeug zu verwenden.

(Hinweis 3) Der Werkzeugkontaktpunkt variiert je nach Bearbeitungsgeometrien und Neigungswinkeln zwischen dem Kugelkopfradius und dem Tangentialformradius. Wählen Sie die geeigneten Schnittdaten entsprechend der Werkzeugkontaktzone.



MIRACLE VHM-FRÄSER

VCPSRB MIRACLE ORBIT

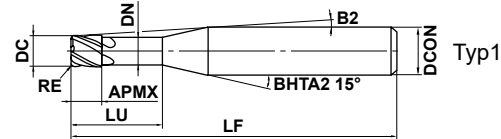
Hohe Präzision, mit Eckenradius, kurze Schneidenlänge, für hohen Vorschub



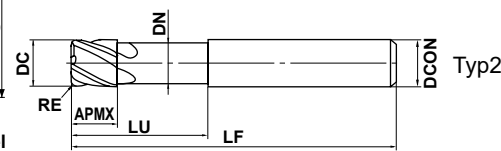
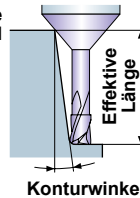
DC ≤ 1.5

DC ≥ 2

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○	○	○



Effektive Länge für Konturwinkel



$0.05 \leq RE \leq 5$				
± 0.01				



$0.6 \leq DC \leq 12$				
$0 - 0.01$				



DCON=6	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12		
$0 - 0.005$	$0 - 0.006$	$0 - 0.008$		

● Radiustoleranz : R ± 0.01 mm, Durchmesser tolerance : 0 - 0.01mm.

Für Hochleistungs- und Präzisionsbearbeitungen in Formen und Gesenken.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0060N02R005	0.6	0.05	0.6	2	0.56	12.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VCPSRBD0060N02R01	0.6	0.1	0.6	2	0.56	12.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VCPSRBD0060N02R02	0.6	0.2	0.6	2	0.56	12.7°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.2	2.5
VCPSRBD0060N04R01	0.6	0.1	0.6	4	0.56	10.9°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VCPSRBD0060N04R02	0.6	0.2	0.6	4	0.56	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5
VCPSRBD0080N04R005	0.8	0.05	0.8	4	0.76	10.7°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VCPSRBD0080N04R01	0.8	0.1	0.8	4	0.76	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VCPSRBD0080N04R02	0.8	0.2	0.8	4	0.76	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5
VCPSRBD0080N04R03	0.8	0.3	0.8	4	0.76	10.9°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
VCPSRBD0080N06R01	0.8	0.1	0.8	6	0.76	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
VCPSRBD0080N06R02	0.8	0.2	0.8	6	0.76	9.5°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
VCPSRBD0080N06R03	0.8	0.3	0.8	6	0.76	9.5°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
VCPSRBD0080N08R03	0.8	0.3	0.8	8	0.76	8.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
VCPSRBD0100N04R005	1	0.05	1	4	0.94	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
VCPSRBD0100N04R01	1	0.1	1	4	0.94	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
VCPSRBD0100N04R02	1	0.2	1	4	0.94	10.6°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.7	5.3
VCPSRBD0100N04R03	1	0.3	1	4	0.94	10.6°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.6	5.2
VCPSRBD0100N04R04	1	0.4	1	4	0.94	10.7°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.4	5.2
VCPSRBD0100N06R01	1	0.1	1	6	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.8
VCPSRBD0100N06R02	1	0.2	1	6	0.94	9.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.7
VCPSRBD0100N06R03	1	0.3	1	6	0.94	9.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.7
VCPSRBD0100N06R04	1	0.4	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VCPSRBD0100N10R03	1	0.3	1	10	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
VCPSRBD0100N10R04	1	0.4	1	10	0.94	7.4°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.7
VCPSRBD0120N06R05	1.2	0.5	1.2	6	1.14	9.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VCPSRBD0120N10R05	1.2	0.5	1.2	10	1.14	7.3°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VCPSRBD0120N15R05	1.2	0.5	1.2	15	1.14	5.8°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.5	18.9
VCPSRBD0150N04R01	1.5	0.1	1.5	4	1.44	10.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.8	5.3
VCPSRBD0150N04R02	1.5	0.2	1.5	4	1.44	10.2°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.7	5.3
VCPSRBD0150N04R03	1.5	0.3	1.5	4	1.44	10.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.5	4.6	5.2
VCPSRBD0150N04R05	1.5	0.5	1.5	4	1.44	10.5°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.3	5.2
VCPSRBD0150N06R01	1.5	0.1	1.5	6	1.44	8.8°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.8
VCPSRBD0150N06R02	1.5	0.2	1.5	6	1.44	8.9°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.2	7.7
VCPSRBD0150N06R03	1.5	0.3	1.5	6	1.44	8.9°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.7

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0150N06R05	1.5	0.5	1.5	6	1.44	9°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VCPSRBD0150N10R01	1.5	0.1	1.5	10	1.44	6.9°	50	6	2	●	1	10.6	11	11.8	12.7
VCPSRBD0150N10R02	1.5	0.2	1.5	10	1.44	7°	50	6	2	●	1	10.5	11	11.8	12.7
VCPSRBD0150N10R03	1.5	0.3	1.5	10	1.44	7°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
VCPSRBD0150N10R05	1.5	0.5	1.5	10	1.44	7.1°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VCPSRBD0150N15R01	1.5	0.1	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.8	16.3	17.5	18.9
VCPSRBD0150N15R02	1.5	0.2	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.8	16.3	17.5	18.9
VCPSRBD0150N15R03	1.5	0.3	1.5	15	1.44	5.5°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.5	18.9
VCPSRBD0150N15R05	1.5	0.5	1.5	15	1.44	5.7°	50	6	2	●	1	15.7	16.3	17.4	18.6
VCPSRBD0150N20R03	1.5	0.3	1.5	20	1.44	4.7°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	22.9	24.5
VCPSRBD0150N20R05	1.5	0.5	1.5	20	1.44	4.8°	60	6	2	●	1	20.9	21.5	22.8	24.2
VCPSRBD0200N06R01	2	0.1	2	6	1.9	9.4°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.9	7.5
VCPSRBD0200N06R02	2	0.2	2	6	1.9	9.7°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.8	7.4
VCPSRBD0200N06R03	2	0.3	2	6	1.9	10°	50	6	4	●	1	6.3	6.6	6.7	7.4
VCPSRBD0200N06R05	2	0.5	2	6	1.9	10.3°	50	6	4	●	1	6.3	6.5	6.5	7.4
VCPSRBD0200N10R01	2	0.1	2	10	1.9	7.6°	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.4	12
VCPSRBD0200N10R02	2	0.2	2	10	1.9	7.7°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.2	12
VCPSRBD0200N10R03	2	0.3	2	10	1.9	7.8°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.1	11.9
VCPSRBD0200N10R05	2	0.5	2	10	1.9	8°	50	6	4	●	1	10.5	10.8	10.9	11.9
VCPSRBD0200N15R01	2	0.1	2	15	1.9	5.9°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.8	17.5
VCPSRBD0200N15R02	2	0.2	2	15	1.9	5.9°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.7	17.5
VCPSRBD0200N15R03	2	0.3	2	15	1.9	6°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.4
VCPSRBD0200N15R05	2	0.5	2	15	1.9	6.1°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.4
VCPSRBD0200N20R03	2	0.3	2	20	1.9	4.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	22.9
VCPSRBD0200N20R05	2	0.5	2	20	1.9	4.9°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	22.9
VCPSRBD0200N25R03	2	0.3	2	25	1.9	4°	60	6	4	●	1	26	26.6	27.5	28.3
VCPSRBD0200N25R05	2	0.5	2	25	1.9	4°	60	6	4	●	1	26	26.6	27	28.2
VCPSRBD0250N08R01	2.5	0.1	2.5	8	2.4	8.6°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	9.2	9.9
VCPSRBD0250N08R02	2.5	0.2	2.5	8	2.4	8.7°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	9	9.9
VCPSRBD0250N08R03	2.5	0.3	2.5	8	2.4	8.8°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	8.9	9.9
VCPSRBD0250N08R05	2.5	0.5	2.5	8	2.4	9°	50	6	4	●	1	8.4	8.7	8.7	9.9
VCPSRBD0250N08R10	2.5	1	2.5	8	2.4	9.4°	50	6	4	●	1	8.3	8.7	8.2	9.9
VCPSRBD0250N15R03	2.5	0.3	2.5	15	2.4	5.5°	50	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.5
VCPSRBD0250N15R05	2.5	0.5	2.5	15	2.4	5.6°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.5
VCPSRBD0250N15R10	2.5	1	2.5	15	2.4	5.7°	50	6	4	●	1	15.6	16.1	15.8	17.5
VCPSRBD0300N10R01	3	0.1	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.9	11.4	12.3
VCPSRBD0300N10R02	3	0.2	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.2	12.3
VCPSRBD0300N10R03	3	0.3	3	10	2.9	6.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.1	12.3
VCPSRBD0300N10R05	3	0.5	3	10	2.9	6.7°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	10.9	12.4
VCPSRBD0300N10R10	3	1	3	10	2.9	7°	60	6	4	●	1	10.4	10.8	10.4	12.4
VCPSRBD0300N15R01	3	0.1	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.8	17.7
VCPSRBD0300N15R02	3	0.2	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.7	17.8
VCPSRBD0300N15R03	3	0.3	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.7	16.1	16.6	17.8
VCPSRBD0300N15R05	3	0.5	3	15	2.9	4.8°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	16.3	17.8
VCPSRBD0300N15R10	3	1	3	15	2.9	5°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	15.8	17.8
VCPSRBD0300N20R01	3	0.1	3	20	2.9	3.7°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22.1	23.1
VCPSRBD0300N20R02	3	0.2	3	20	2.9	3.7°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22	23.1
VCPSRBD0300N20R03	3	0.3	3	20	2.9	3.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	23.2
VCPSRBD0300N20R05	3	0.5	3	20	2.9	3.8°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	23.2
VCPSRBD0300N20R10	3	1	3	20	2.9	3.9°	60	6	4	●	1	20.8	21.3	21.2	23.2
VCPSRBD0300N30R03	3	0.3	3	30	2.9	2.6°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	32.5	*
VCPSRBD0300N30R05	3	0.5	3	30	2.9	2.6°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	32.2	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

MIRACLE VHM-FRÄSER

VCPSRB MIRACLE ORBIT

Hohe Präzision, mit Eckenradius, kurze Schneidenlänge, für hohen Vorschub

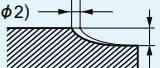
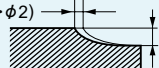
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
VCPSRBD0400N12R01	4	0.1	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.5	15.1
VCPSRBD0400N12R02	4	0.2	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.4	15.2
VCPSRBD0400N12R03	4	0.3	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.3	15.2
VCPSRBD0400N12R05	4	0.5	4	12	3.9	3.9°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.1	15.3
VCPSRBD0400N12R10	4	1	4	12	3.9	4°	60	6	4	●	1	12.5	12.9	12.6	15.3
VCPSRE D0400N20R01	4	0.1	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22.1	*
VCPSRE D0400N20R02	4	0.2	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	22	*
VCPSRE D0400N20R03	4	0.3	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.9	*
VCPSRE D0400N20R05	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1	20.8	21.4	21.7	*
VCPSRE D0400N20R10	4	1	4	20	3.9	2.6°	60	6	4	●	1	20.8	21.3	21.2	*
VCPSRE D0400N30R03	4	0.3	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
VCPSRE D0400N30R05	4	0.5	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
VCPSRE D0400N30R10	4	1	4	30	3.9	1.8°	70	6	4	●	1	31.1	31.8	*	*
VCPSRE D0500N15R05	5	0.5	5	15	4.9	1.6°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	*	*
VCPSRE D0500N15R10	5	1	5	15	4.9	1.6°	60	6	4	●	1	15.6	16.1	*	*
VCPSRE D0500N30R05	5	0.5	5	30	4.9	0.9°	70	6	4	●	1	31.1	*	*	*
VCPSRE D0500N30R10	5	1	5	30	4.9	0.9°	70	6	4	●	1	31.1	*	*	*
VCPSRE D0600N18R01	6	0.1	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N18R02	6	0.2	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N18R03	6	0.3	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N18R05	6	0.5	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N18R10	6	1	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N18R20	6	2	6	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N41R05	6	0.5	6	41	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0600N50R10	6	1	6	50	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R01	8	0.1	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R02	8	0.2	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R03	8	0.3	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R05	8	0.5	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R10	8	1	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R20	8	2	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N24R30	8	3	8	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N50R10	8	1	8	50	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D0800N50R30	8	3	8	50	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R03	10	0.3	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R05	10	0.5	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R10	10	1	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R20	10	2	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R30	10	3	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N30R40	10	4	10	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N50R10	10	1	10	50	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1000N50R30	10	3	10	50	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R03	12	0.3	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R05	12	0.5	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R10	12	1	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R20	12	2	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R30	12	3	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R40	12	4	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VCPSRE D1200N36R50	12	5	12	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		P		H			
		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Gehärteter Stahl (55–62HRC) X210Cr12	
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
0.6	2	48000	200– 600	40000	160– 500	22000	80– 250
	4	48000	160– 500	40000	100– 300	22000	50– 150
0.8	4	48000	240– 750	32000	160– 500	19000	80– 250
	6	38000	190– 600	26000	130– 400	16000	70– 200
	8	29000	150– 450	19000	100– 300	12000	50– 150
1	4	48000	270– 900	32000	180– 600	19000	90– 300
	6	38000	220– 720	26000	150– 480	16000	70– 240
	10	29000	160– 540	19000	110– 360	12000	60– 180
1.2	6	48000	300– 900	32000	200– 600	19000	100– 300
	10	38000	240– 720	26000	160– 480	15000	80– 240
	15	29000	180– 540	19000	120– 360	12000	60– 180
1.5	4	41000	300– 900	27000	200– 600	16000	100– 300
	6	32000	240– 720	22000	160– 480	13000	80– 240
	10	24000	180– 540	16000	120– 360	10000	60– 180
2	6	36000	600–2000	24000	400–1300	14000	200– 650
	10	29000	480–1600	19000	320–1000	12000	160– 520
	15	22000	360–1200	14000	240– 780	9000	120– 390
2.5	8	33000	750–2400	22000	500–1600	13000	250– 800
	15	20000	450–1400	13000	300– 960	8000	150– 480
3	10	30000	900–3000	20000	600–2000	12000	300–1000
	15	24000	720–2400	16000	480–1600	10000	240– 800
	20	18000	540–1800	12000	360–1200	7000	180– 600
4	12	26000	1200–4500	17000	800–3000	10000	400–1500
	20	20000	960–2000	14000	640–2000	8000	320–2000
	30	15000	720–1000	10000	480–1000	6000	240–1000
5	15	20000	1200–4800	13000	780–3120	10000	520–2000
	30	12000	720–1900	8000	480–1600	7000	360–1120
6	18	20000	1600–7500	13000	1100–5000	8000	550–2500
	41	15000	900–2400	12000	720–1600	10000	600–1200
	50	10000	600–1200	8000	480– 800	6000	360– 530
8	24	15000	1900–7500	10000	1300–5000	6000	650–2500
	50	10000	1300–2400	8000	1000–2200	3000	320– 600
10	30	12000	1600–7500	8000	1100–5000	5000	550–2500
	50	10000	1300–3200	7000	950–2200	2500	280– 600
12	36	10000	1500–7500	7000	1000–5000	4000	500–2500
Schnitttiefe		$\leq 0.2RE$ ($DC \leq \phi 2$) $\leq 0.4RE$ ($DC > \phi 2$)  $\leq 0.1mm$ ($DC \leq \phi 1.5$) $\leq 0.2mm$ ($DC \leq \phi 5$) $\leq 0.5mm$ ($DC \leq \phi 6$)			$\leq 0.1RE$ ($DC \leq \phi 2$) $\leq 0.2RE$ ($DC > \phi 2$)  $\leq 0.05mm$ ($DC \leq \phi 1.5$) $\leq 0.1mm$ ($DC \leq \phi 5$) $\leq 0.3mm$ ($DC \leq \phi 6$)		

DC: Durchm.

- Die oben angegebenen Schnittdaten sind generelle Richtwerte für das Konturfräsen.
Beim Umsäumen empfiehlt es sich mit den niedrigsten Schnittdaten zu beginnen.
- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

MIRACLE VHM-FRÄSER

VCPSRB MIRACLE ORBIT

Hohe Präzision, mit Eckenradius, kurze Schneidenlänge



DC ≤ 1.5

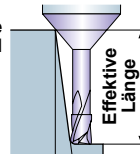
DC ≥ 2

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○	○	○	○		

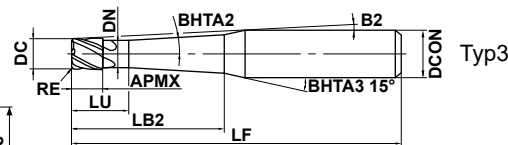
konische Ausführung



Effektive Länge für Konturwinkel



Konturwinkel



	0.5 ≤ RE ≤ 3				
	±0.01				
	1.5 ≤ DC ≤ 12				
	0 - 0.01				
	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16		
	0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

● Radiustoleranz : R ± 0.01 mm, Durchmesser tolerance : 0 - 0.01 mm.

Für Hochleistungs- und Präzisionsbearbeitungen in Formen und Gesenken.

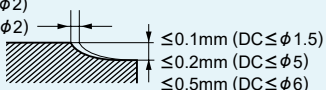
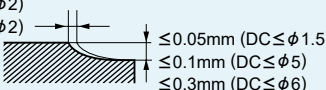
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	BHTA2	APMX	LB2	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel		
														1°	2°	3°
VCPSRBD0150N03L06R05	1.5	0.5	1° 30'	1.5	6	3	1.44	9°	50	6	2	●	3	—	7.1	7.7
VCPSRBD0150N03L10R05	1.5	0.5	1° 30'	1.5	10	3	1.44	7.2°	50	6	2	●	3	—	11.3	12.2
VCPSRBD0200N04L10R05	2	0.5	1° 30'	2	10	4	1.9	6.7°	60	6	4	●	3	—	11.5	12.4
VCPSRBD0200N04L15R05	2	0.5	1° 30'	2	15	4	1.9	5.3°	60	6	4	●	3	—	16.7	18
VCPSRBD0250N05L12R10	2.5	1	1° 30'	2.5	12	5	2.4	5.6°	60	6	4	●	3	—	14.2	15.3
VCPSRBD0250N05L20R10	2.5	1	1° 30'	2.5	20	5	2.4	4°	60	6	4	●	3	—	22.5	24.2
VCPSRBD0300N06L15R05	3	0.5	1° 30'	3	15	6	2.9	4.4°	60	6	4	●	3	—	16.9	18.2
VCPSRBD0300N06L20R05	3	0.5	1° 30'	3	20	6	2.9	3.6°	60	6	4	●	3	—	22.1	23.8
VCPSRBD0300N06L15R10	3	1	1° 30'	3	15	6	2.9	4.4°	60	6	4	●	3	—	17.4	18.7
VCPSRBD0300N06L20R10	3	1	1° 30'	3	20	6	2.9	3.6°	60	6	4	●	3	—	22.6	24.4
VCPSRBD0400N08L20R10	4	1	1° 30'	4	20	8	3.9	2.6°	60	6	4	●	3	—	22.8	*
VCPSRBD0400N08L30R10	4	1	1° 30'	4	30	8	3.9	1.9°	70	6	4	●	3	—	*	*
VCPSRBD0500N08L40R05	5	0.5	1°	5	40	8	4.9	2°	90	8	4	●	3	41.2	*	*
VCPSRBD0500N08L60R05	5	0.5	1°	5	60	8	4.9	1.4°	110	8	4	●	3	61.2	*	*
VCPSRBD0500N08L40R10	5	1	1°	5	40	8	4.9	2°	90	8	4	●	3	41.7	*	*
VCPSRBD0500N08L60R10	5	1	1°	5	60	8	4.9	1.4°	110	8	4	●	3	61.7	*	*
VCPSRBD0600N08L40R20	6	2	1°	6	40	8	5.85	1.4°	70	8	4	●	3	42.8	*	*
VCPSRBD0600N08L60R20	6	2	1°	6	60	8	5.85	1°	100	8	4	●	3	*	*	*
VCPSRBD0800N10L53R20	8	2	1°	8	53	10	7.85	1.1°	90	10	4	●	3	55.9	*	*
VCPSRBD0800N10L70R20	8	2	1°	8	70	10	7.85	1.6°	130	12	4	●	3	72.9	*	*
VCPSRBD1000N12L55R30	10	3	1°	10	55	12	9.7	1.1°	100	12	4	●	3	59.4	*	*
VCPSRBD1000N12L70R30	10	3	1°	10	70	12	9.7	0.9°	130	12	4	●	3	*	*	*
VCPSRBD1200N24L70R30	12	3	1°	12	70	24	11.7	1.6°	130	16	4	●	3	75.2	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff			P		H			
			Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl X40CrMoV51		Gehärteter Stahl (45–55HRC) X40CrMoV51		Gehärteter Stahl (55–62HRC) X210Cr12	
Durchm. DC (mm)	Seitl. Kegelwinkel BHTA	Hinterschliff LB (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
1.5	1°30'	6	36000	270– 810	24000	180– 540	15000	90– 270
	1°30'	10	28000	210– 630	19000	140– 420	11000	70– 210
2	1°30'	10	32000	540–1800	22000	360–1200	13000	180– 590
	1°30'	15	25000	420–1400	17000	280– 910	10000	140– 460
2.5	1°30'	12	26000	600–1900	18000	400–1300	11000	200– 640
	1°30'	20	20000	450– 140	13000	300– 960	8000	150– 480
3	1°30'	15	27000	810–2700	18000	540–1800	11000	270– 900
	1°30'	20	21000	630–2100	14000	420–1400	8000	210– 700
4	1°30'	20	23000	1080–3000	15000	720–3000	9000	360–3000
	1°30'	30	18000	840–1500	12000	560–1500	7000	280–1500
5	1°	40	10000	520–1400	7000	420– 840	5000	260– 600
	1°	60	7000	360– 840	5000	300– 500	4000	210– 400
6	1°	40	20000	1650–4500	13000	1100–3000	8000	550–1500
8	1°	53	15000	1950–4500	10000	1300–3000	6000	650–1500
10	1°	55	12000	1650–4500	8000	1100–3000	5000	550–1500
12	1°	70	10000	1400–4500	6500	900–3000	4000	450–1500
Schnitttiefe			$\leq 0.2RE$ ($DC \leq \phi 2$) $\leq 0.4RE$ ($DC > \phi 2$)  $\leq 0.1\text{mm}$ ($DC \leq \phi 1.5$) $\leq 0.2\text{mm}$ ($DC \leq \phi 5$) $\leq 0.5\text{mm}$ ($DC \leq \phi 6$)			$\leq 0.1RE$ ($DC \leq \phi 2$) $\leq 0.2RE$ ($DC > \phi 2$)  $\leq 0.05\text{mm}$ ($DC \leq \phi 1.5$) $\leq 0.1\text{mm}$ ($DC \leq \phi 5$) $\leq 0.3\text{mm}$ ($DC \leq \phi 6$)		

DC: Durchm.

- Die oben angegebenen Schnittdaten sind generelle Richtwerte für das Konturfäsen.
Beim Umsäumen empfiehlt es sich mit den niedrigsten Schnittdaten zu beginnen.
- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Zum Profilfräsen, z.B. von Formen, können die Zerspanungsbedingungen je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks muss der Vorschub verringert werden.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

CRN VHM-FRÄSER

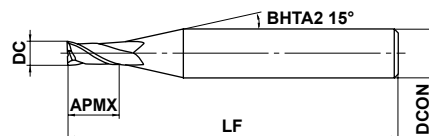
CRN2MS

Für Kupferelektroden, mittlere Schneidkantenlänge,
2 Schneiden

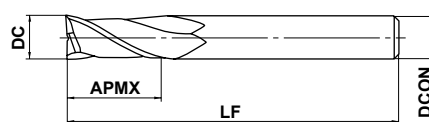


DC<3 DC≥3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



Typ1



Typ2



0.2 ≤ DC ≤ 12				
0				
- 0.02				
4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON = 12		
0	0	0		
- 0.008	- 0.009	- 0.011		

● Neu entwickelte CRN - Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffe.

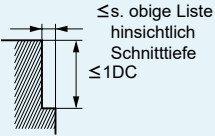
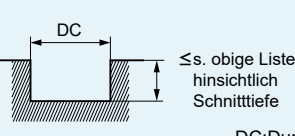
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN2MSD0020S04	0.2	0.4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0020S06	0.2	0.4	45	6	2	●	1
CRN2MSD0030S04	0.3	0.6	40	4	2	●	1
CRN2MSD0030S06	0.3	0.6	45	6	2	●	1
CRN2MSD0040S04	0.4	0.8	40	4	2	●	1
CRN2MSD0040S06	0.4	0.8	45	6	2	●	1
CRN2MSD0050S04	0.5	1	40	4	2	●	1
CRN2MSD0050S06	0.5	1	45	6	2	●	1
CRN2MSD0060S04	0.6	1.2	40	4	2	●	1
CRN2MSD0070S04	0.7	1.4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0080S04	0.8	1.6	40	4	2	●	1
CRN2MSD0080S06	0.8	1.6	45	6	2	●	1
CRN2MSD0090S04	0.9	2	40	4	2	●	1
CRN2MSD0100S04	1	2.5	40	4	2	●	1
CRN2MSD0100S06	1	2.5	45	6	2	●	1
CRN2MSD0110S04	1.1	2.5	40	4	2	●	1
CRN2MSD0120S04	1.2	3	40	4	2	●	1
CRN2MSD0120S06	1.2	3	45	6	2	●	1
CRN2MSD0130S04	1.3	3	40	4	2	●	1
CRN2MSD0140S04	1.4	3	40	4	2	●	1
CRN2MSD0150S04	1.5	4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0150S06	1.5	4	45	6	2	●	1
CRN2MSD0160S04	1.6	4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0170S04	1.7	4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0180S04	1.8	5	40	4	2	●	1
CRN2MSD0190S04	1.9	5	40	4	2	●	1
CRN2MSD0200S06	2	6	45	6	2	●	1
CRN2MSD0250S06	2.5	8	45	6	2	●	1
CRN2MSD0300S06	3	8	45	6	2	●	1
CRN2MSD0400S06	4	11	45	6	2	●	1
CRN2MSD0500S06	5	13	50	6	2	●	1
CRN2MSD0600S06	6	13	50	6	2	●	2
CRN2MSD0800S08	8	19	60	8	2	●	2
CRN2MSD1000S10	10	22	70	10	2	●	2
CRN2MSD1200S12	12	26	75	12	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

N			
Werkstoff	Kupfer • Kupferlegierung		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnittiefe (mm)
0.2	40000	600	0.01
0.3	40000	600	0.01
0.4	40000	800	0.01
0.5	40000	960	0.015
0.6	40000	1200	0.02
0.7	40000	1400	0.02
0.8	40000	1600	0.03
0.9	40000	1800	0.04
1	40000	2000	0.06
1.5	40000	3000	0.12
2	30000	3000	0.18
2.5	24000	2600	0.25
3	20000	2300	0.30
4	15000	2000	0.40
5	12000	1600	0.50
6	10000	1400	0.60
8	8000	1000	0.80
10	6400	900	1.00
12	5400	820	1.00

Schnittiefe		
	DC: Durchm.	

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

CRN VHM-FRÄSER

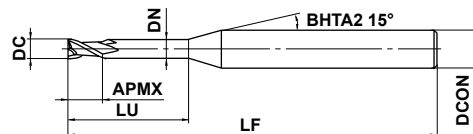
CRN2XL

Für Kupferelektroden, langer Hinterschliff, 2 Schneiden

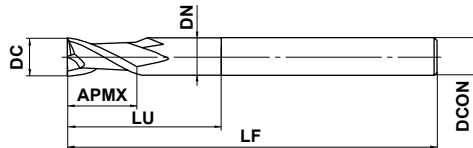


DC<3 DC≥3

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



Typ1



Typ2



0.2 ≤ DC ≤ 6				
0				
- 0.02				



4 ≤ DCON ≤ 6				
0				
- 0.008				

- Ausführung mit Hinterschliff und neuer CRN-Beschichtung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN2XLD0020N005S04	0.2	0.3	0.5	0.17	50	4	2	●	1
CRN2XLD0020N005S06	0.2	0.3	0.5	0.17	50	6	2	●	1
CRN2XLD0020N010S04	0.2	0.3	1	0.17	50	4	2	●	1
CRN2XLD0020N010S06	0.2	0.3	1	0.17	50	6	2	●	1
CRN2XLD0020N015S04	0.2	0.3	1.5	0.17	50	4	2	●	1
CRN2XLD0020N015S06	0.2	0.3	1.5	0.17	50	6	2	●	1
CRN2XLD0030N010S04	0.3	0.5	1	0.27	50	4	2	●	1
CRN2XLD0030N010S06	0.3	0.5	1	0.27	50	6	2	●	1
CRN2XLD0030N030S04	0.3	0.5	3	0.27	50	4	2	●	1
CRN2XLD0030N030S06	0.3	0.5	3	0.27	50	6	2	●	1
CRN2XLD0040N020S04	0.4	0.6	2	0.36	50	4	2	●	1
CRN2XLD0040N020S06	0.4	0.6	2	0.36	50	6	2	●	1
CRN2XLD0040N040S04	0.4	0.6	4	0.36	50	4	2	●	1
CRN2XLD0040N040S06	0.4	0.6	4	0.36	50	6	2	●	1
CRN2XLD0040N060S04	0.4	0.6	6	0.36	50	4	2	●	1
CRN2XLD0040N060S06	0.4	0.6	6	0.36	50	6	2	●	1
CRN2XLD0050N020S04	0.5	0.8	2	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N020S06	0.5	0.8	2	0.46	50	6	2	●	1
CRN2XLD0050N040S04	0.5	0.8	4	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N040S06	0.5	0.8	4	0.46	50	6	2	●	1
CRN2XLD0050N060S04	0.5	0.8	6	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N060S06	0.5	0.8	6	0.46	50	6	2	●	1
CRN2XLD0050N080S04	0.5	0.8	8	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N080S06	0.5	0.8	8	0.46	50	6	2	●	1
CRN2XLD0080N040S04	0.8	1.2	4	0.76	50	4	2	●	1
CRN2XLD0080N040S06	0.8	1.2	4	0.76	50	6	2	●	1
CRN2XLD0080N060S04	0.8	1.2	6	0.76	50	4	2	●	1
CRN2XLD0080N060S06	0.8	1.2	6	0.76	50	6	2	●	1
CRN2XLD0080N080S04	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
CRN2XLD0080N080S06	0.8	1.2	8	0.76	50	6	2	●	1
CRN2XLD0080N100S04	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
CRN2XLD0080N100S06	0.8	1.2	10	0.76	50	6	2	●	1
CRN2XLD0100N060S04	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N060S06	1	1.5	6	0.94	50	6	2	●	1

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN2XLD0100N080S04	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N080S06	1	1.5	8	0.94	50	6	2	●	1
CRN2XLD0100N100S04	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N100S06	1	1.5	10	0.94	50	6	2	●	1
CRN2XLD0100N120S04	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N120S06	1	1.5	12	0.94	50	6	2	●	1
CRN2XLD0100N160S04	1	1.5	16	0.94	55	4	2	●	1
CRN2XLD0100N160S06	1	1.5	16	0.94	55	6	2	●	1
CRN2XLD0150N060S04	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N060S06	1.5	2.3	6	1.44	50	6	2	●	1
CRN2XLD0150N080S04	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N080S06	1.5	2.3	8	1.44	50	6	2	●	1
CRN2XLD0150N100S04	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N100S06	1.5	2.3	10	1.44	50	6	2	●	1
CRN2XLD0150N120S04	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N120S06	1.5	2.3	12	1.44	50	6	2	●	1
CRN2XLD0150N160S04	1.5	2.3	16	1.44	55	4	2	●	1
CRN2XLD0150N160S06	1.5	2.3	16	1.44	55	6	2	●	1
CRN2XLD0150N200S04	1.5	2.3	20	1.44	60	4	2	●	1
CRN2XLD0150N200S06	1.5	2.3	20	1.44	60	6	2	●	1
CRN2XLD0200N060S06	2	3.0	6	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N080S06	2	3.0	8	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N100S06	2	3.0	10	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N120S06	2	3.0	12	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N160S06	2	3.0	16	1.90	55	6	2	●	1
CRN2XLD0200N200S06	2	3.0	20	1.90	60	6	2	●	1
CRN2XLD0250N080S06	2.5	3.8	8	2.40	50	6	2	●	1
CRN2XLD0250N120S06	2.5	3.8	12	2.40	55	6	2	●	1
CRN2XLD0250N160S06	2.5	3.8	16	2.40	60	6	2	●	1
CRN2XLD0250N200S06	2.5	3.8	20	2.40	65	6	2	●	1
CRN2XLD0300N200S06	3	4.5	20	2.90	65	6	2	●	1
CRN2XLD0400N200S06	4	6.0	20	3.90	65	6	2	●	1
CRN2XLD0500N250S06	5	7.5	25	4.90	70	6	2	●	1
CRN2XLD0600N300S06	6	9.0	30	5.85	70	6	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		N		
Werkstoff		Kupfer • Kupferlegierung		
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe pro Bahn (mm)
0.2	0.5	40000	800	0.004
	1.0	40000	700	0.003
	1.5	40000	600	0.002
0.3	1	40000	800	0.007
	3	40000	600	0.002
0.4	2	40000	950	0.007
	4	40000	800	0.003
	6	40000	600	0.001
0.5	2	40000	950	0.01
	4	40000	800	0.005
	6	40000	700	0.002
0.8	4	40000	1200	0.02
	6	40000	1200	0.015
	8	40000	1000	0.01
1	6	40000	2000	0.04
	8	40000	2000	0.03
	10	30000	1200	0.02
	12	30000	1000	0.015
1.5	6	40000	2400	0.10
	8	40000	2200	0.09
	10	40000	2000	0.08
	12	30000	1800	0.05
	16	20000	1200	0.03
	20	15000	800	0.02
2	6	40000	2400	0.18
	8	40000	2200	0.15
	10	40000	2000	0.12
	12	30000	1500	0.10
	16	30000	1000	0.06
	20	15000	600	0.03
2.5	8	40000	3000	0.20
	12	40000	2800	0.15
	16	30000	2100	0.10
	20	20000	1000	0.08
3	20	20000	2000	0.12
4	20	15000	2000	0.30
5	25	12000	1500	0.35
6	30	10000	1200	0.40

1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

2) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.

3) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

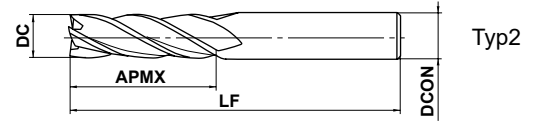
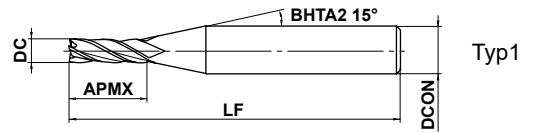
CRN4JC

Für Kupferelektroden, mittlere Schneidkantenlänge,
4 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



	3 ≤ DC ≤ 12				
	⁰ _{-0.02}				
	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12		
	⁰ _{-0.008}	⁰ _{-0.009}	⁰ _{-0.011}		

● Neu entwickelte CRN - Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffe.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
CRN4JCD0400	4	15	50	6	4	●	1
CRN4JCD0500	5	20	60	6	4	●	1
CRN4JCD0600	6	20	60	6	4	●	2
CRN4JCD0800	8	25	70	8	4	●	2
CRN4JCD1000	10	30	90	10	4	●	2
CRN4JCD1200	12	30	90	12	4	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Kupfer • Kupferlegierung	3	280
	4	330
	5	380
	6	420
	8	460
	10	460
	12	460

Schnitttiefe	N	
	≤0.05DC (MAX. 0.5mm)	≤2.5DC

DC: Durchm.

- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

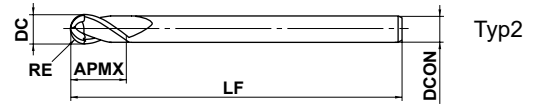
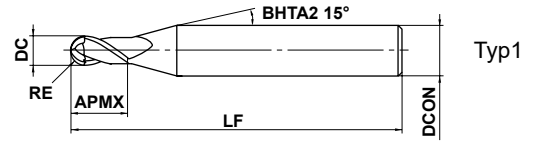
CRN VHM-FRÄSER

CRN2MB

Kugelpkopfräser für Kupferelektroden,
mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



	$0.2 \leq RE \leq 6$				
	± 0.01				
	$0.4 \leq DC \leq 12$				
	$^0_{-0.02}$				
	DCON=3	$4 \leq DCON \leq 6$	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12	
	$^0_{-0.006}$	$^0_{-0.008}$	$^0_{-0.009}$	$^0_{-0.011}$	

● Neu entwickelte CRN - Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffe.

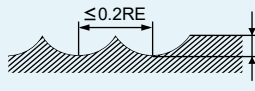
Maße : mm

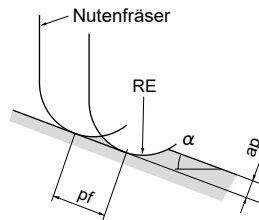
Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN2MBR0020S04	0.2	0.4	0.8	45	4	2	●	1
CRN2MBR0020S06	0.2	0.4	0.8	50	6	2	●	1
CRN2MBR0030S04	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
CRN2MBR0030S06	0.3	0.6	1.2	50	6	2	●	1
CRN2MBR0040S04	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
CRN2MBR0040S06	0.4	0.8	1.6	50	6	2	●	1
CRN2MBR0050S04	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
CRN2MBR0050S06	0.5	1	2.5	50	6	2	●	1
CRN2MBR0075S04	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
CRN2MBR0075S06	0.75	1.5	4	50	6	2	●	1
CRN2MBR0100S06	1	2	6	50	6	2	●	1
CRN2MBR0125S06	1.25	2.5	6	50	6	2	●	1
CRN2MBR0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
CRN2MBR0150S06	1.5	3	8	70	6	2	●	1
CRN2MBR0175S06	1.75	3.5	8	70	6	2	●	1
CRN2MBR0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
CRN2MBR0200S06	2	4	8	70	6	2	●	1
CRN2MBR0250S06	2.5	5	12	80	6	2	●	1
CRN2MBR0300S06	3	6	12	80	6	2	●	2
CRN2MBR0400S08	4	8	14	90	8	2	●	2
CRN2MBR0500S10	5	10	18	100	10	2	●	2
CRN2MBR0600S12	6	12	22	110	12	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N				
	Kupfer • Kupferlegierung				
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		Schnitttiefe (mm)
Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)		
R0.2	40000	1600	40000	1200	0.02
R0.3	40000	3200	40000	1600	0.03
R0.4	40000	6400	40000	2400	0.05
R0.5	40000	8000	40000	3200	0.06
R0.75	40000	9600	40000	4000	0.09
R1	40000	9600	39000	4700	0.11
R1.25	40000	12000	30000	4500	0.12
R1.5	40000	12000	27000	4300	0.13
R2	32000	11000	20000	3600	0.15
R2.5	25000	9000	16000	2900	0.20
R3	21000	8400	13000	2600	0.25
R4	16000	6400	10000	2000	0.30
R5	13000	5200	8000	1700	0.50
R6	9000	3600	6000	1300	0.50

Schnitttiefe  $\leq 0.2RE$ \leq s. obige Liste hinsichtlich Schnitttiefe
RE: Radius

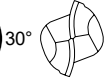


- 1) α ist der Bearbeitungswinkel.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

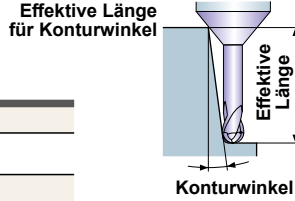
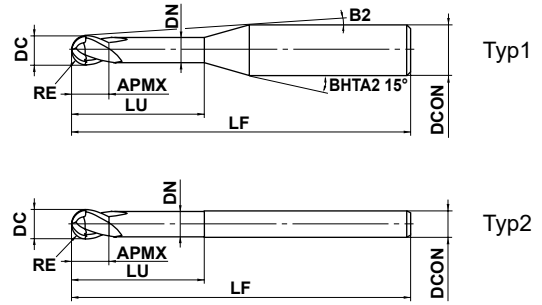
CRN VHM-FRÄSER

CRN2XLB

Kugelpkopfräser für Kupferelektroden, langer Hinterschliff, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



	0.1 ≤ RE ≤ 3		
	±0.01		
	0.2 ≤ DC ≤ 6		
	0 - 0.02		
	4 ≤ DCON ≤ 6		
	0 - 0.008		

● Ausführung mit Hinterschliff und neuer CRN-Beschichtung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLB R0010N005S04	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.1°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
CRN2XLB R0010N005S06	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	14.4°	50	6	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
CRN2XLB R0010N010S04	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
CRN2XLB R0010N010S06	0.1	0.2	0.2	1	0.17	13.8°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
CRN2XLB R0010N015S04	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
CRN2XLB R0010N015S06	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
CRN2XLB R0015N010S04	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
CRN2XLB R0015N010S06	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.9°	50	6	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
CRN2XLB R0015N015S04	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
CRN2XLB R0015N015S06	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	13.3°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
CRN2XLB R0015N020S04	0.15	0.3	0.3	2	0.27	11.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0015N020S06	0.15	0.3	0.3	2	0.27	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0020N010S04	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.4°	50	4	2	●	1	1	1	1.1	1.2
CRN2XLB R0020N010S06	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.9°	50	6	2	●	1	1	1	1.1	1.2
CRN2XLB R0020N015S04	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLB R0020N015S06	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLB R0020N020S04	0.2	0.4	0.4	2	0.36	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
CRN2XLB R0020N020S06	0.2	0.4	0.4	2	0.36	12.8°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
CRN2XLB R0020N030S04	0.2	0.4	0.4	3	0.36	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLB R0020N030S06	0.2	0.4	0.4	3	0.36	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLB R0025N015S04	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLB R0025N015S06	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	13.4°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLB R0025N020S04	0.25	0.5	0.5	2	0.46	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
CRN2XLB R0025N020S06	0.25	0.5	0.5	2	0.46	12.9°	50	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
CRN2XLB R0025N030S04	0.25	0.5	0.5	3	0.46	10.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLB R0025N030S06	0.25	0.5	0.5	3	0.46	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLB R0025N040S04	0.25	0.5	0.5	4	0.46	9.6°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
CRN2XLB R0025N040S06	0.25	0.5	0.5	4	0.46	11.1°	50	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
CRN2XLB R0025N060S04	0.25	0.5	0.5	6	0.46	8.1°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
CRN2XLB R0025N060S06	0.25	0.5	0.5	6	0.46	9.7°	50	6	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
CRN2XLB R0025N080S04	0.25	0.5	0.5	8	0.46	7°	50	4	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
CRN2XLB R0025N080S06	0.25	0.5	0.5	8	0.46	8.7°	50	6	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
CRN2XLB R0025N100S04	0.25	0.5	0.5	10	0.46	6.2°	50	4	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
CRN2XLB R0025N100S06	0.25	0.5	0.5	10	0.46	7.8°	50	6	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLB R0030N020S04	0.3	0.6	0.6	2	0.56	11.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0030N020S06	0.3	0.6	0.6	2	0.56	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0030N040S04	0.3	0.6	0.6	4	0.56	9.5°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLB R0030N040S06	0.3	0.6	0.6	4	0.56	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLB R0030N060S04	0.3	0.6	0.6	6	0.56	8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLB R0030N060S06	0.3	0.6	0.6	6	0.56	9.7°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLB R0030N080S04	0.3	0.6	0.6	8	0.56	6.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLB R0030N080S06	0.3	0.6	0.6	8	0.56	8.6°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLB R0030N100S04	0.3	0.6	0.6	10	0.56	6°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
CRN2XLB R0030N100S06	0.3	0.6	0.6	10	0.56	7.8°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
CRN2XLB R0040N020S04	0.4	0.8	0.8	2	0.76	11.7°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0040N020S06	0.4	0.8	0.8	2	0.76	12.8°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLB R0040N040S04	0.4	0.8	0.8	4	0.76	9.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLB R0040N040S06	0.4	0.8	0.8	4	0.76	11°	50	6	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLB R0040N060S04	0.4	0.8	0.8	6	0.76	7.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLB R0040N060S06	0.4	0.8	0.8	6	0.76	9.6°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLB R0040N080S04	0.4	0.8	0.8	8	0.76	6.7°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLB R0040N080S06	0.4	0.8	0.8	8	0.76	8.5°	50	6	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLB R0040N100S04	0.4	0.8	0.8	10	0.76	5.9°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLB R0040N100S06	0.4	0.8	0.8	10	0.76	7.7°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLB R0050N030S04	0.5	1	1	3	0.94	10.1°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
CRN2XLB R0050N030S06	0.5	1	1	3	0.94	11.6°	50	6	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
CRN2XLB R0050N040S04	0.5	1	1	4	0.94	9.1°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
CRN2XLB R0050N040S06	0.5	1	1	4	0.94	10.8°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
CRN2XLB R0050N050S04	0.5	1	1	5	0.94	8.2°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
CRN2XLB R0050N050S06	0.5	1	1	5	0.94	10.1°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
CRN2XLB R0050N060S04	0.5	1	1	6	0.94	7.5°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
CRN2XLB R0050N060S06	0.5	1	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
CRN2XLB R0050N070S04	0.5	1	1	7	0.94	6.9°	50	4	2	●	1	7.4	7.7	8.3	8.9
CRN2XLB R0050N070S06	0.5	1	1	7	0.94	8.8°	50	6	2	●	1	7.4	7.7	8.3	8.9
CRN2XLB R0050N080S04	0.5	1	1	8	0.94	6.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
CRN2XLB R0050N080S06	0.5	1	1	8	0.94	8.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
CRN2XLB R0050N100S04	0.5	1	1	10	0.94	5.6°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLB R0050N100S06	0.5	1	1	10	0.94	7.5°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLB R0050N120S04	0.5	1	1	12	0.94	5°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
CRN2XLB R0050N120S06	0.5	1	1	12	0.94	6.8°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
CRN2XLB R0050N140S04	0.5	1	1	14	0.94	4.5°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
CRN2XLB R0050N140S06	0.5	1	1	14	0.94	6.2°	55	6	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
CRN2XLB R0050N160S04	0.5	1	1	16	0.94	4.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
CRN2XLB R0050N160S06	0.5	1	1	16	0.94	5.7°	55	6	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
CRN2XLB R0050N180S04	0.5	1	1	18	0.94	3.7°	55	4	2	●	1	18.9	19.5	20.9	22.6
CRN2XLB R0050N180S06	0.5	1	1	18	0.94	5.3°	60	6	2	●	1	18.9	19.5	20.9	22.6
CRN2XLB R0050N200S04	0.5	1	1	20	0.94	3.4°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
CRN2XLB R0050N200S06	0.5	1	1	20	0.94	5°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
CRN2XLB R0075N080S04	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
CRN2XLB R0075N080S06	0.75	1.5	1.5	8	1.44	8.1°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
CRN2XLB R0075N100S04	0.75	1.5	1.5	10	1.44	5.1°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLB R0075N100S06	0.75	1.5	1.5	10	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLB R0075N120S04	0.75	1.5	1.5	12	1.44	4.4°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
CRN2XLB R0075N120S06	0.75	1.5	1.5	12	1.44	6.5°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1
CRN2XLB R0075N140S04	0.75	1.5	1.5	14	1.44	4°	50	4	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6
CRN2XLB R0075N140S06	0.75	1.5	1.5	14	1.44	5.9°	55	6	2	●	1	14.7	15.2	16.3	17.6

SCHACHTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHACHTFRÄSER

CRN VHM-FRÄSER

CRN2XLB

Kugelpkopfräser für Kupferelektroden, langer Hinterschliff, 2 Schneiden

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
CRN2XLBR0075N160S04	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.6°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
CRN2XLBR0075N160S06	0.75	1.5	1.5	16	1.44	5.4°	55	6	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
CRN2XLBR0075N180S04	0.75	1.5	1.5	18	1.44	3.3°	55	4	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.5
CRN2XLBR0075N180S06	0.75	1.5	1.5	18	1.44	5°	60	6	2	●	1	18.8	19.5	20.9	22.5
CRN2XLBR0075N200S04	0.75	1.5	1.5	20	1.44	3°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	*
CRN2XLBR0075N200S06	0.75	1.5	1.5	20	1.44	4.6°	60	6	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25
CRN2XLBR0100N080S04	1	2	2	8	1.90	5.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
CRN2XLBR0100N080S06	1	2	2	8	1.90	7.8°	50	6	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
CRN2XLBR0100N100S04	1	2	2	10	1.90	4.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLBR0100N100S06	1	2	2	10	1.90	6.9°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLBR0100N120S04	1	2	2	12	1.90	3.9°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
CRN2XLBR0100N120S06	1	2	2	12	1.90	6.1°	50	6	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
CRN2XLBR0100N140S04	1	2	2	14	1.90	3.4°	50	4	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
CRN2XLBR0100N140S06	1	2	2	14	1.90	5.6°	55	6	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
CRN2XLBR0100N160S04	1	2	2	16	1.90	3.1°	55	4	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
CRN2XLBR0100N160S06	1	2	2	16	1.90	5.1°	55	6	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
CRN2XLBR0100N200S04	1	2	2	20	1.90	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23	*
CRN2XLBR0100N200S06	1	2	2	20	1.90	4.3°	60	6	2	●	1	20.8	21.5	23	24.8
CRN2XLBR0100N250S06	1	2	2	25	1.90	3.7°	65	6	2	●	1	26	26.8	28.8	31
CRN2XLBR0100N300S06	1	2	2	30	1.90	3.2°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	37.3
CRN2XLBR0150N160S06	1.5	3	3	16	2.90	4.3°	60	6	2	●	1	16.6	17.2	18.4	19.7
CRN2XLBR0150N250S06	1.5	3	3	25	2.90	3°	70	6	2	●	1	26	26.8	28.7	*
CRN2XLBR0150N350S06	1.5	3	3	35	2.90	2.2°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.2	*
CRN2XLBR0200N160S06	2	4	4	16	3.90	3.2°	70	6	2	●	1	16.6	17.1	18.3	19.6
CRN2XLBR0200N200S06	2	4	4	20	3.90	2.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.4	22.9	*
CRN2XLBR0200N300S06	2	4	4	30	3.90	1.8°	70	6	2	●	1	31.1	32.1	*	*
CRN2XLBR0200N400S06	2	4	4	40	3.90	1.4°	90	6	2	●	1	41.4	42.8	*	*
CRN2XLBR0200N500S06	2	4	4	50	3.90	1.2°	100	6	2	●	1	51.8	53.5	*	*
CRN2XLBR0250N200S06	2.5	5	5	20	4.90	1.5°	70	6	2	●	1	20.7	21.4	*	*
CRN2XLBR0250N300S06	2.5	5	5	30	4.90	1°	80	6	2	●	1	31.1	*	*	*
CRN2XLBR0300N300S06	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLBR0300N500S06	3	6	6	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		N		
		Kupfer • Kupferlegierung		
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
R0.1	0.5	40000	800	0.003
	1.0	40000	600	0.002
	1.5	40000	400	0.001
R0.15	1	40000	1200	0.007
	2	40000	800	0.003
R0.2	1	40000	2000	0.015
	2	40000	1300	0.01
	3	40000	800	0.005
R0.25	2	40000	2000	0.02
	4	40000	1200	0.01
	6	36000	600	0.006
	10	26000	200	0.002
R0.3	2	40000	3200	0.03
	6	40000	1200	0.008
	10	30000	500	0.003
R0.4	4	40000	4000	0.02
	6	40000	2500	0.02
	10	30000	700	0.008
R0.5	4	40000	6400	0.05
	6	40000	4800	0.03
	8	40000	3000	0.02
	10	33000	2000	0.01
	16	18000	500	0.008
	20	13000	250	0.005
Schnitttiefe				

Werkstoff		N		
		Kupfer • Kupferlegierung		
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)
R0.75	8	40000	8000	0.07
	12	35000	4500	0.04
	16	20000	2000	0.03
	20	12000	900	0.02
R1	8	40000	9600	0.10
	10	40000	6400	0.08
	12	40000	6000	0.08
	16	30000	3000	0.05
	20	20000	2000	0.04
R1.5	30	10000	800	0.02
	16	40000	12000	0.10
	25	25000	6000	0.08
R2	35	6000	700	0.06
	16	32000	11000	0.15
	20	32000	9000	0.15
	30	20000	4500	0.10
R2.5	40	15000	3000	0.08
	50	8000	1000	0.05
	20	25000	9500	0.20
R3	30	20000	3300	0.15
	30	21000	8400	0.20
	50	20000	3000	0.15

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 3) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

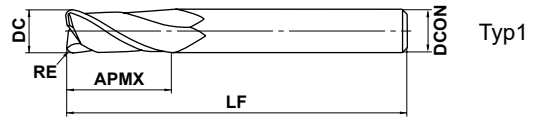
CRN VHM-FRÄSER

CRN2MRB

Für Kupferelektroden, mit eckenradius, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



Typ1

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

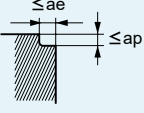
● 2-schneidiger Torusfräser mit CRN-Beschichtung für Kupferwerkstoffe.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CRN2MRBD0600R020	6	0.2	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0600R030	6	0.3	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0600R100	6	1	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0800R030	8	0.3	19	60	8	2	●	1
CRN2MRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	2	●	1
CRN2MRBD0800R100	8	1	19	60	8	2	●	1
CRN2MRBD1000R030	10	0.3	22	70	10	2	●	1
CRN2MRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	2	●	1
CRN2MRBD1000R100	10	1	22	70	10	2	●	1
CRN2MRBD1200R030	12	0.3	26	75	12	2	●	1
CRN2MRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	2	●	1
CRN2MRBD1200R100	12	1	26	75	12	2	●	1

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

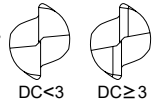
Werkstoff		N			
		Kupfer • Kupferlegierungen			
Durchm. DC (mm)	Eckenradius RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe	
				ap (mm)	ae (mm)
6	R0.2, R0.3, R0.5	10000	1400	6	0.6
	R1	10000	1700	6	0.6
8	R0.3, R0.5	8000	1000	8	0.8
	R1	8000	1200	8	0.8
10	R0.3, R0.5	6400	900	10	1.0
	R1	6400	1100	10	1.0
12	R0.3, R0.5	5400	800	12	1.0
	R1	5400	1000	12	1.0
Schnitttiefe					
		DC: Durchm.			

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

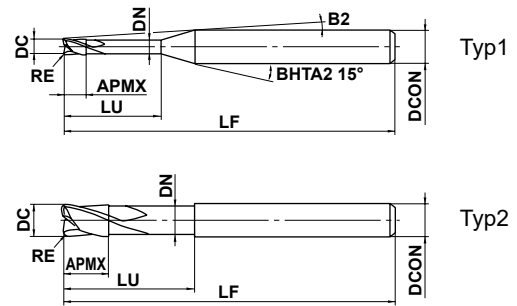
CRN VHM-FRÄSER

CRN2XLRB

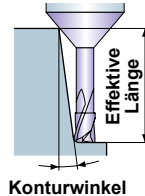
Für Kupferelektroden, mit eckenradius, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (<=45HRC)	Gehärteter Stahl (<=55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	○



Effektive Länge für Konturwinkel



Konturwinkel



0.5 ≤ DC ≤ 6			
--------------	--	--	--

0			
- 0.02			



4 ≤ DCON ≤ 6			
--------------	--	--	--

0			
- 0.008			

● 2-schneidiger Torusfräser mit langem Hinterschliff und CRN-Beschichtung für Kupferwerkstoffe.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
CRN2XLRBD0050R005N04	0.5	0.05	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
CRN2XLRE D0050R010N04	0.5	0.1	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
CRN2XLRE D0050R005N06	0.5	0.05	0.5	6	0.46	8°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
CRN2XLRE D0050R010N06	0.5	0.1	0.5	6	0.46	8°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
CRN2XLRE D0080R005N06	0.8	0.05	0.8	6	0.76	7.6°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7	7.6
CRN2XLRE D0080R010N06	0.8	0.1	0.8	6	0.76	7.6°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7	7.5
CRN2XLRE D0080R005N08	0.8	0.05	0.8	8	0.76	6.5°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10
CRN2XLRE D0080R010N08	0.8	0.1	0.8	8	0.76	6.6°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10
CRN2XLRE D0100R010N08	1	0.1	1	8	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CRN2XLRE D0100R030N08	1	0.3	1	8	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CRN2XLRE D0100R010N10	1	0.1	1	10	0.94	5.5°	55	4	2	●	1	10.6	11	11.8	12.7
CRN2XLRE D0100R030N10	1	0.3	1	10	0.94	5.5°	55	4	2	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
CRN2XLRE D0100R010N12	1	0.1	1	12	0.94	4.9°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRE D0100R030N12	1	0.3	1	12	0.94	4.9°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRE D0150R010N12	1.5	0.1	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRE D0150R020N12	1.5	0.2	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRE D0150R030N12	1.5	0.3	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRE D0150R010N20	1.5	0.1	1.5	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
CRN2XLRE D0150R020N20	1.5	0.2	1.5	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
CRN2XLRE D0150R030N20	1.5	0.3	1.5	20	1.44	3°	60	4	2	●	1	20.9	21.6	23.3	*
CRN2XLRE D0200R010N12	2	0.1	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	14	15.1
CRN2XLRE D0200R020N12	2	0.2	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	14	15.1
CRN2XLRE D0200R030N12	2	0.3	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	13.9	15
CRN2XLRE D0200R050N12	2	0.5	2	12	1.9	3.8°	55	4	2	●	1	12.5	13	13.9	15
CRN2XLRE D0200R010N16	2	0.1	2	16	1.9	2.9°	55	4	2	●	1	16.7	17.3	18.6	*
CRN2XLRE D0200R020N16	2	0.2	2	16	1.9	2.9°	55	4	2	●	1	16.7	17.3	18.6	*
CRN2XLRE D0200R030N16	2	0.3	2	16	1.9	3°	55	4	2	●	1	16.7	17.3	18.5	*
CRN2XLRE D0200R050N16	2	0.5	2	16	1.9	3°	55	4	2	●	1	16.7	17.2	18.5	*
CRN2XLRE D0200R010N20	2	0.1	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.6	23.2	*
CRN2XLRE D0200R020N20	2	0.2	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
CRN2XLRE D0200R030N20	2	0.3	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRE D0200R050N20	2	0.5	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRE D0300R020N20	3	0.2	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.2	25
CRN2XLRE D0300R030N20	3	0.3	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	25

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

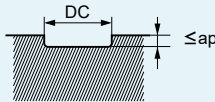
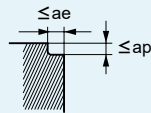
Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
CRN2XLRBD0300R050N20	3	0.5	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
CRN2XLRE D0400R020N20	4	0.2	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
CRN2XLRE D0400R030N20	4	0.3	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRE D0400R050N20	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRE D0500R020N25	5	0.2	5	25	4.9	1.1°	65	6	2	●	1	26	26.9	*	*
CRN2XLRE D0500R030N25	5	0.3	5	25	4.9	1.1°	65	6	2	●	1	26	26.9	*	*
CRN2XLRE D0500R050N25	5	0.5	5	25	4.9	1.1°	65	6	2	●	1	26	26.9	*	*
CRN2XLRE D0600R020N30	6	0.2	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRE D0600R030N30	6	0.3	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRE D0600R050N30	6	0.5	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRE D0600R100N30	6	1	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Nutenfräsen

Konturfräsen

Werkstoff			N						
			Kupfer • Kupferlegierung			Kupfer • Kupferlegierung			
Durchm. DC (mm)	Eckenradius RE (mm)	Hinterschliff (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe	
								ap (mm)	ae (mm)
0.5	R0.05, R0.1	4	40000	800	0.005	40000	1500	0.01	0.1
		6	40000	700	0.003	40000	1000	0.005	0.1
0.8	R0.05, R0.1	6	40000	1200	0.02	40000	2500	0.02	0.15
		8	40000	1200	0.015	40000	1600	0.01	0.15
1	R0.1, R0.3	8	40000	2000	0.03	40000	3000	0.03	0.2
		10	35000	1600	0.025	35000	2000	0.025	0.2
		12	30000	1200	0.02	30000	1800	0.02	0.2
1.5	R0.1, R0.2, R0.3	12	30000	1500	0.05	40000	4500	0.04	0.3
		20	20000	1000	0.02	20000	2000	0.02	0.3
2	R0.1, R0.2 R0.3, R0.5	12	30000	1500	0.1	40000	4500	0.08	0.4
		16	30000	1000	0.06	30000	3000	0.05	0.4
		20	20000	600	0.04	20000	2000	0.04	0.4
3	R0.2, R0.3 R0.5	20	20000	2000	0.12	35000	6000	0.1	0.6
		20	20000	2200	0.12	35000	8000	0.1	0.6
4	R0.2, R0.3 R0.5	20	15000	2000	0.25	32000	5000	0.15	0.8
		20	15000	2200	0.25	32000	7000	0.15	0.8
5	R0.2, R0.3 R0.5	25	12000	1500	0.3	22000	5000	0.2	1.0
		25	12000	1700	0.3	22000	7000	0.2	1.0
6	R0.2, R0.3, R0.5 R1	30	10000	1200	0.4	20000	5000	0.25	1.2
		30	10000	1500	0.4	20000	7000	0.25	1.2
Schnitttiefe									
			DC: Durchm.				DC: Durchm.		

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 3) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

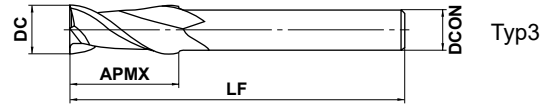
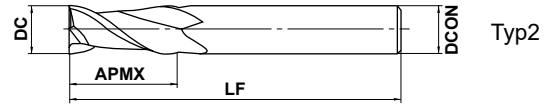
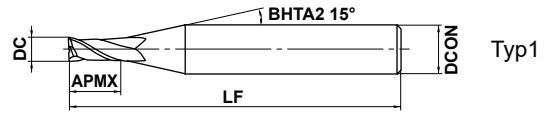
DLC VHM-FRÄSER

DLC2MA

2 Schneiden Nutenfräser,
mittlere Schneidkantenlänge



Kupferlegierung	Aluminiumlegierung	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
○	◎	○	○	



DC ≤ 12	DC > 12			
$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$			
$4 \leq DCON \leq 6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$12 \leq DCON \leq 16$	DCON = 20	
$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	



● 2 Schneiden Schafffräser mit neuer DLC Beschichtung für eine effiziente Bearbeitung von NE-Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DLC2MAD0100	1	2.5	40	4	2	●	1
DLC2MAD0150	1.5	4	40	4	2	●	1
DLC2MAD0200	2	6	40	4	2	●	1
DLC2MAD0250	2.5	8	40	4	2	●	1
DLC2MAD0300	3	8	45	6	2	●	1
DLC2MAD0350	3.5	10	45	6	2	★	1
DLC2MAD0400	4	11	45	6	2	●	1
DLC2MAD0450	4.5	11	45	6	2	★	1
DLC2MAD0500	5	13	50	6	2	★	1
DLC2MAD0600	6	13	50	6	2	●	2
DLC2MAD0800	8	19	60	8	2	●	2
DLC2MAD1000	10	22	70	10	2	●	2
DLC2MAD1200	12	26	75	12	2	●	2
DLC2MAD1400	14	26	75	12	2	★	3
DLC2MAD1500	15	30	80	16	2	★	1
DLC2MAD1600	16	32	90	16	2	★	2
DLC2MAD1800	18	32	90	16	2	★	3
DLC2MAD2000	20	38	100	20	2	★	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung		Aluminiumguß, Kupfer • Kupferlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
1	40000	600	40000	460
2	40000	1100	38000	850
3	32000	1400	25000	950
4	24000	1500	19000	1000
5	19000	1600	15000	1000
6	16000	1900	13000	1100
8	12000	1900	9500	1200
10	9500	1900	7600	1200
12	8000	1900	6400	1200
16	6000	1900	4800	1200
20	4800	1500	3800	1000

Schnitttiefe	$\leq 0.2DC$ ($DC < \phi 3$) $\leq 0.5DC$ ($DC \geq \phi 3$)		$\leq 1DC$ DC: Durchm.
--------------	---	--	---------------------------

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung		Aluminiumguß, Kupfer • Kupferlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
1	40000	460	40000	350
2	38000	850	32000	550
3	25000	950	21000	600
4	19000	1000	16000	650
5	15000	1000	13000	700
6	13000	1100	11000	750
8	9500	1200	8000	800
10	7600	1200	6400	800
12	6400	1200	5300	800
16	4800	1000	4000	720
20	3800	970	3200	660

Schnitttiefe		$\leq 1DC$ (MAX. 12mm) DC: Durchm.
--------------	--	---------------------------------------

- 1) Bei Bearbeitung von sehr harten Werkstoffen muß der Vorschub reduziert werden.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

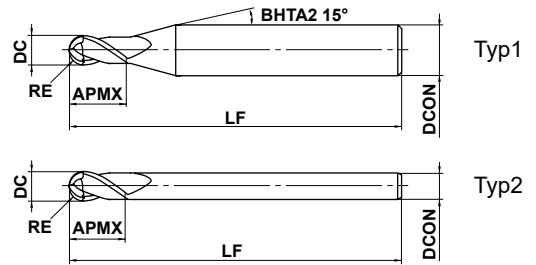
DLC VHM-FRÄSER

DLC2MB

2 Schneiden Kugelkopfräser, mittlere Schneidkantenlänge



Kupferlegierung	Aluminiumlegierung	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
○	◎	○	○	



	RE ≤ 6	RE > 6			
	±0.01	±0.02			
	DC ≤ 12	DC > 12			
	⁰ / _{-0.020}	⁰ / _{-0.030}			
	4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON = 20	
	⁰ / _{-0.008}	⁰ / _{-0.009}	⁰ / _{-0.011}	⁰ / _{-0.013}	

● 2 Schneiden Kugelkopfräser mit DLC-Beschichtung für die Bearbeitung von NE-Werkstoffen.

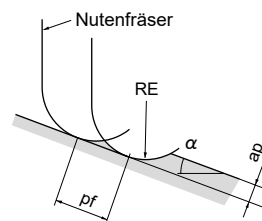
Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DLC2MBR0010	0.1	0.2	0.4	40	4	2	★	1
DLC2MBR0015	0.15	0.3	0.6	40	4	2	★	1
DLC2MBR0020	0.2	0.4	0.8	40	4	2	★	1
DLC2MBR0025	0.25	0.5	1	40	4	2	★	1
DLC2MBR0030	0.3	0.6	1.2	40	4	2	★	1
DLC2MBR0040	0.4	0.8	1.6	40	4	2	★	1
DLC2MBR0050	0.5	1	2.5	40	4	2	★	1
DLC2MBR0075	0.75	1.5	4	40	4	2	★	1
DLC2MBR0100	1	2	6	60	6	2	●	1
DLC2MBR0125	1.25	2.5	6	60	6	2	★	1
DLC2MBR0150	1.5	3	8	70	6	2	★	1
DLC2MBR0200	2	4	8	70	6	2	●	1
DLC2MBR0250	2.5	5	12	80	6	2	★	1
DLC2MBR0300	3	6	12	80	6	2	●	2
DLC2MBR0400	4	8	14	90	8	2	●	2
DLC2MBR0500	5	10	18	100	10	2	●	2
DLC2MBR0600	6	12	22	110	12	2	●	2
DLC2MBR0800	8	16	30	140	16	2	★	2
DLC2MBR1000	10	20	38	160	20	2	★	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N							
	Aluminiumlegierung				Aluminiumguß, Kupfer • Kupferlegierung			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
R 0.1	40000	350	40000	260	40000	280	40000	210
R 0.15	40000	480	40000	360	40000	380	40000	290
R 0.2	40000	600	40000	450	40000	480	40000	360
R 0.25	40000	800	40000	600	40000	640	40000	480
R 0.3	40000	1000	40000	750	40000	800	40000	600
R 0.4	40000	1500	40000	1100	40000	1200	40000	880
R 0.5	40000	2000	40000	1500	40000	1600	40000	1200
R 0.75	40000	2200	40000	1600	40000	1800	40000	1300
R 1	40000	2800	40000	2200	40000	2200	32000	1400
R 1.25	40000	3200	38000	2200	32000	2000	30000	1400
R 1.5	40000	4000	32000	2600	32000	2600	26000	1700
R 2	30000	4200	24000	2800	24000	2700	19000	1800
R 2.5	24000	4400	19000	2800	19000	2800	15000	1800
R 3	20000	4000	16000	2800	16000	2600	13000	1800
R 4	15000	3600	12000	2400	12000	2300	9600	1500
R 5	12000	3600	9500	2000	9600	2300	7600	1300
R 6	10000	3200	8000	2200	8000	2000	6400	1400
R 8	7500	2800	6000	1800	6000	1800	4800	1200
R10	6000	2500	4800	1600	4800	1600	3800	1000



- 1) α ist der Bearbeitungswinkel.
- 2) Bei Bearbeitung von sehr harten Werkstoffen muß der Vorschub reduziert werden.
- 3) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

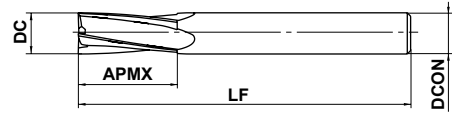
DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DFC4JC

Nutenfräser, mittlere Schaftlänge,
mittellange Schneidkantenlänge, 4 Schneiden



CFRP
GFK



Typ1



$6 \leq DC \leq 12$				
0				
$- 0.03$				
$DCON=6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$DCON=12$		
0	0	0		
$- 0.008$	$- 0.009$	$- 0.011$		



- 4-schneidiger Fräser mit CVD-Diamantbeschichtung für die Schlichtbearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DFC4JCD0600	6	20	70	6	4	★	1
DFC4JCD0800	8	30	80	8	4	★	1
DFC4JCD1000	10	30	90	10	4	★	1
DFC4JCD1200	12	30	100	12	4	★	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	CFRP GFK	
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)
		Vorschub (mm/min)
6	11000	950
8	8000	780
10	6400	700
12	5300	650

- Die Schnittdaten können je nach CFRP Material, Steifigkeit der Maschine oder Befestigung und Größe des Werkstücks variieren.
- Sofern eine hohe Präzision gefordert ist oder eine hohe Gratbildung bzw. Delaminierung auftreten, empfehlen wir den Vorschub zu verringern.
- Ist die Schnitttiefe größer als 0.8xDC, empfehlen wir den Vorschub zu verringern.
- Bitte treffen Sie entsprechende Vorkehrungen gegen die Staubbildung.

★ : Lagerstandard in Japan.

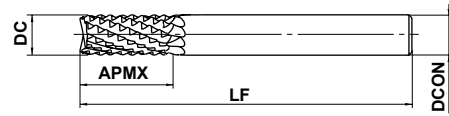
DFCJRT

Pyramidenverzahnung, mittellange Schneidkantenlänge,
Für CFRP Bearbeitung



HARTMETALL

CFRP
GFK



Typ1

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER



DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12		
$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$		

- Fräser mit Pyramidenverzahnung und CVD-Diamantbeschichtung für die Schruppbearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DFCJR TD0600	6	20	70	6	10	★	1
DFCJR TD0800	8	30	80	8	10	★	1
DFCJR TD1000	10	30	90	10	12	★	1
DFCJR TD1200	12	30	100	12	12	★	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	CFRP GFK	
	Durchm. DC (mm)	Vorschub (mm/min)
	Drehzahl (min ⁻¹)	
6	11000	1200
8	8000	1000
10	6400	900
12	5300	850

- 1) Die Schnittdaten können je nach CFRP Material, Steifigkeit der Maschine oder Befestigung und Größe des Werkstücks variieren.
- 2) Sofern eine hohe Präzision gefordert ist oder eine hohe Gratbildung bzw. Delaminierung auftreten, empfehlen wir den Vorschub zu verringern.
- 3) Ist die Schnitttiefe größer als 0.8xDC, empfehlen wir den Vorschub zu verringern.
- 4) Bitte treffen Sie entsprechende Vorkehrungen gegen die Staubbildung.

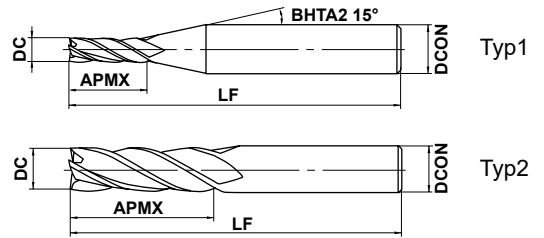
DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF4JC

Schaftfräser, mittellange Schneidenlänge, 4 Schneiden, für Graphit



Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



	3 ≤ DC ≤ 12				
	⁰ _{-0.02}				
	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12		
	⁰ _{-0.008}	⁰ _{-0.009}	⁰ _{-0.011}		

● Neuer Schaftfräser mit 4 Schneiden und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF4JCD0300	3	12	60	6	4	●	1
DF4JCD0400	4	16	60	6	4	●	1
DF4JCD0600	6	24	60	6	4	●	2
DF4JCD0800	8	28	70	8	4	●	2
DF4JCD1000	10	35	90	10	4	●	2
DF4JCD1200	12	36	110	12	4	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	X				N			
	Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
3	22000	2500	6	0.15	10600	280	6	0.15
4	18000	2900	8	0.2	8000	330	8	0.2
6	14000	3200	12	0.3	6400	380	12	0.3
8	10500	2900	16	0.4	4000	420	16	0.4
10	8700	2600	20	0.5	3200	460	20	0.5
12	7200	2200	24	0.6	2700	460	24	0.6

D: Durchm.

- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

● : Lagerstandard.

DF4XL

Schaftfräser, langer Hinterschliff, 4 Schneiden, für Graphit



30°

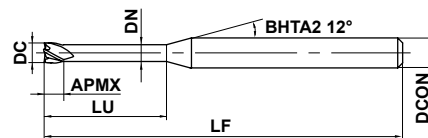


DC<3

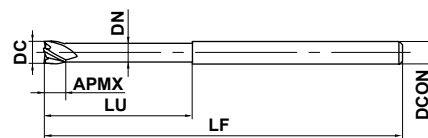
DC=3

HARTMETALL

Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



Typ1



Typ2



$1 \leq DC \leq 12$				
0				
-0.02				
$4 \leq DCON \leq 6$	$8 \leq DCON \leq 10$	$DCON = 12$		
0	0	0		
-0.008	-0.009	-0.011		

● Schaftfräser mit 4 Schneiden, langem Hinterschliff und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF4XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	4	●	1
DF4XL D0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	4	●	1
DF4XL D0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	4	●	1
DF4XL D0150N100	1.5	2.3	10	1.44	60	4	4	●	1
DF4XL D0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	4	●	1
DF4XL D0200N100	2	3	10	1.9	60	4	4	●	1
DF4XL D0200N160	2	3	16	1.9	60	4	4	●	1
DF4XL D0200N200	2	3	20	1.9	60	4	4	●	1
DF4XL D0300N160	3	4.5	16	2.9	70	4	4	●	1
DF4XL D0300N200	3	4.5	20	2.9	70	4	4	●	1
DF4XL D0300N300	3	4.5	30	2.9	70	4	4	●	1
DF4XL D0400N200	4	6	20	3.9	80	4	4	●	2
DF4XL D0400N400	4	6	40	3.9	80	4	4	●	2
DF4XL D0600N300	6	9	30	5.85	70	6	4	●	2
DF4XL D0800N300	8	12	30	7.85	90	8	4	●	2
DF4XL D1000N300	10	15	30	9.7	90	10	4	●	2
DF4XL D1200N300	12	18	30	11.7	110	12	4	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

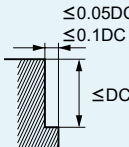
DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF4XL

Fräser, langer Hinterschliff, 4 Schneiden, für Graphit

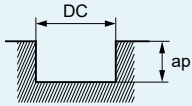
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff		X				N			
		Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
1	6	30000	1300	1	0.05	30000	1300	1	0.05
	8	25000	1000	1	0.05	25000	1000	1	0.05
	10	22000	700	1	0.05	22000	700	1	0.05
1.5	10	25000	1200	1.5	0.075	21000	1000	1.5	0.075
	16	18000	800	1.5	0.075	18000	800	1.5	0.075
2	10	22000	1500	2	0.1	16000	1100	2	0.1
	16	19000	1100	2	0.1	16000	930	2	0.1
	20	16000	800	2	0.1	16000	800	2	0.1
3	16	21000	1900	3	0.15	10600	960	3	0.15
	20	18000	1500	3	0.15	10600	890	3	0.15
	30	14000	1000	3	0.15	10600	760	3	0.15
4	20	18000	2400	4	0.4	8000	1100	4	0.4
	40	13000	1500	4	0.4	8000	920	4	0.4
6	30	14000	3200	6	0.6	5300	1200	6	0.6
8	30	10500	2900	8	0.8	4000	1100	8	0.8
10	30	8700	2600	10	1.0	3200	960	10	1.0
12	30	7200	2200	12	1.2	2650	800	12	1.2
Schnitttiefe		 <p>≤0.05DC (DC < φ4) ≤0.1DC (φ4 ≤ DC) ≤DC</p>							
		DC: Durchm.							

- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

Nutenfräsen

Werkstoff		X			N			
		Graphit			Kupfer • Kupferlegierung			
Durchm. DC (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	
1	6	30000	1000	0.1	30000	980	0.1	
	8	25000	700	0.08	25000	700	0.08	
	10	22000	500	0.06	22000	500	0.06	
1.5	10	25000	1100	0.14	21000	750	0.14	
	16	18000	600	0.1	18000	600	0.1	
2	10	22000	1200	0.2	16000	820	0.2	
	16	19000	800	0.16	16000	700	0.16	
	20	16000	600	0.12	16000	600	0.12	
3	16	21000	1400	0.3	10600	720	0.3	
	20	18000	1100	0.25	10600	670	0.25	
	30	14000	700	0.2	10600	570	0.2	
4	20	18000	1800	0.5	8000	820	0.5	
	40	13000	900	0.4	8000	690	0.4	
6	30	14000	2300	1.2	5300	900	1.2	
8	30	10500	2000	2.0	4000	820	2.0	
10	30	8700	1900	3.0	3200	720	3.0	
12	30	7200	1700	4.0	2650	600	4.0	
Schnitttiefe								DC: Durchm.

- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

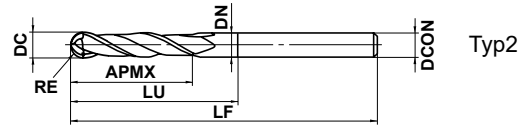
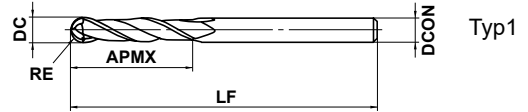
DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF2MB

Kugelpkopfräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden, für Graphit



Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



	3 ≤ RE ≤ 6				
	±0.01				
	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12		
	⁰ / _{-0.008}	⁰ / _{-0.009}	⁰ / _{-0.011}		

● Kugelpkopfräser mit 2 Schneiden und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Maße : mm

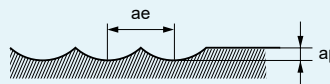
Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF2MBR0300	3	6	30	—	—	100	6	2	★	1
DF2MBR0300A100	3	6	30	50	5.85	100	6	2	●	2
DF2MBR0300A150	3	6	30	50	5.85	150	6	2	●	2
DF2MBR0300N100A150	3	6	30	100	5.85	150	6	2	★	2
DF2MBR0400A110	4	8	40	60	7.85	110	8	2	●	2
DF2MBR0400A150	4	8	40	60	7.85	150	8	2	●	2
DF2MBR0500A120	5	10	50	70	9.7	120	10	2	●	2
DF2MBR0500A180	5	10	50	70	9.7	180	10	2	●	2
DF2MBR0500N140A180	5	10	50	140	9.7	180	10	2	★	2
DF2MBR0600A130	6	12	55	75	11.7	130	12	2	●	2
DF2MBR0600A200	6	12	55	75	11.7	200	12	2	●	2
DF2MBR0600N150A200	6	12	55	150	11.7	200	12	2	★	2

(Effektive beschichtete Länge : 1-1.5DC)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	X					N			
	Graphit					Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Gesamtlänge (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R3	100	16000	1900	0.6	1.5	16000	1500	0.6	1.5
	150	12000	1200	0.4	1.2	12000	960	0.4	1.2
R4	110	12000	2000	0.8	2.0	12000	1600	0.8	2.0
	150	9200	1400	0.6	1.6	9200	1100	0.6	1.6
R5	120	9500	2200	1.0	2.5	9500	1800	1.0	2.5
	180	7300	1500	0.8	2.0	7300	1200	0.8	2.0
R6	130	8000	1800	1.2	3.0	8000	1400	1.2	3.0
	200	6100	1200	1.0	2.5	6100	960	1.0	2.5

Schnitttiefe



- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

DF2XLB

Kugelkopfräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff, für Graphit

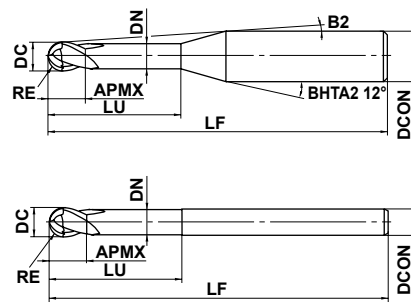
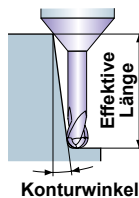


HARTMETALL

Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



Effektive Länge
für Konturwinkel



Typ1

Typ2

	$0.1 \leq RE \leq 3$				
	± 0.01				
	DCON=4,6				
	$\begin{matrix} 0 \\ - 0.008 \end{matrix}$				

● Kugelkopfräser mit 2 Schneiden, langem Hinterschliff, und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
DF2XLB0010N005	0.1	0.2	0.2	0.5	0.18	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
DF2XLB0015N020	0.15	0.3	0.3	2	0.27	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
DF2XLB0015N030	0.15	0.3	0.3	3	0.27	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.6	3.9
DF2XLB0020N010	0.2	0.4	0.6	1	0.36	11.0°	50	4	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
DF2XLB0020N020	0.2	0.4	0.6	2	0.36	10.0°	50	4	2	●	1	2.0	2.1	2.3	2.6
DF2XLB0020N030	0.2	0.4	0.6	3	0.36	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
DF2XLB0020N040	0.2	0.4	0.6	4	0.36	8.4°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
DF2XLB0020N080	0.2	0.4	0.6	8	0.36	6.4°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLB0020N120	0.2	0.4	0.6	12	0.36	5.1°	60	4	2	●	1	12.5	13.0	14.3	15.8
DF2XLB0025N040	0.25	0.5	0.6	4	0.46	8.3°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
DF2XLB0025N050	0.25	0.5	0.6	5	0.46	7.7°	60	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.5
DF2XLB0025N080	0.25	0.5	0.6	8	0.46	6.3°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLB0030N020	0.3	0.6	0.9	2	0.56	9.9°	60	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
DF2XLB0030N040	0.3	0.6	0.9	4	0.56	8.3°	60	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
DF2XLB0030N050	0.3	0.6	0.9	5	0.56	7.6°	60	4	2	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
DF2XLB0030N060	0.3	0.6	0.9	6	0.56	7.1°	60	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
DF2XLB0030N080	0.3	0.6	0.9	8	0.56	6.2°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.6
DF2XLB0030N100	0.3	0.6	0.9	10	0.56	5.5°	60	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
DF2XLB0030N160	0.3	0.6	0.9	16	0.56	4.1°	60	4	2	●	1	16.7	17.4	19.1	21.2
DF2XLB0040N060	0.4	0.8	1.2	6	0.76	7.0°	60	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
DF2XLB0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	6.1°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLB0050N040	0.5	1	1.5	4	0.94	8.0°	60	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
DF2XLB0050N060	0.5	1	1.5	6	0.94	6.8°	60	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	8.0
DF2XLB0050N080	0.5	1	1.5	8	0.94	5.9°	60	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
DF2XLB0050N100	0.5	1	1.5	10	0.94	5.2°	60	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
DF2XLB0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	4.6°	60	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
DF2XLB0050N200	0.5	1	1.5	20	0.94	3.3°	80	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
DF2XLB0050N300	0.5	1	1.5	30	0.94	2.4°	80	4	2	●	1	31.4	32.8	36.0	*
DF2XLB0050N400	0.5	1	1.5	40	0.94	1.9°	80	4	2	●	1	41.8	43.7	*	*
DF2XLB0075N080	0.75	1.5	2.3	8	1.44	5.4°	60	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
DF2XLB0075N100	0.75	1.5	2.3	10	1.44	4.7°	60	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
DF2XLB0075N160	0.75	1.5	2.3	16	1.44	3.4°	80	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
DF2XLB0075N300	0.75	1.5	2.3	30	1.44	2.1°	80	4	2	●	1	31.4	32.8	35.9	*
DF2XLB0075N400	0.75	1.5	2.3	40	1.44	1.6°	80	4	2	★	1	41.8	43.7	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF2XLB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff, für Graphit

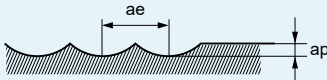
Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
DF2XLBR0100N080	1	2	3	8	1.9	4.9°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.4	10.4
DF2XLBR0100N100	1	2	3	10	1.9	4.2°	60	4	2	●	1	10.4	10.9	11.8	13.0
DF2XLBR0100N120	1	2	3	12	1.9	3.7°	60	4	2	●	1	12.5	13.0	14.2	15.7
DF2XLBR0100N160	1	2	3	16	1.9	2.9°	80	4	2	●	1	16.7	17.4	19.0	*
DF2XLBR0100N200	1	2	3	20	1.9	2.5°	80	4	2	●	1	20.9	21.8	23.8	*
DF2XLBR0100N250	1	2	3	25	1.9	2.0°	80	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
DF2XLBR0100N400	1	2	3	40	1.9	1.4°	100	4	2	●	1	41.7	43.5	*	*
DF2XLBR0100N600	1	2	3	60	1.9	0.9°	100	4	2	●	1	62.6	*	*	*
DF2XLBR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.9	1.7°	80	4	2	●	1	16.7	17.3	*	*
DF2XLBR0150N250	1.5	3	4.5	25	2.9	1.2°	80	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
DF2XLBR0150N400	1.5	3	4.5	40	2.9	0.7°	100	4	2	●	1	41.7	*	*	*
DF2XLBR0150N600	1.5	3	4.5	60	2.9	0.5°	100	4	2	●	1	*	*	*	*
DF2XLBR0200N080	2	4	6	8	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0200N200	2	4	6	20	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0200N300	2	4	6	30	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0200N400	2	4	6	40	3.9	—	100	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0200N600	2	4	6	60	3.9	—	100	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0300N120	3	6	9	12	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		X				N			
		Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.1	0.5	40000	800	0.01	0.03	40000	800	0.003	0.02
R0.15	2	40000	1200	0.03	0.08	40000	800	0.003	0.03
	3	40000	1200	0.03	0.08	40000	600	0.002	0.03
R0.2	1	40000	1500	0.05	0.15	40000	2000	0.015	0.04
	2	40000	1500	0.05	0.12	40000	1300	0.01	0.04
	3	40000	1300	0.04	0.12	40000	800	0.005	0.04
	4	40000	1300	0.04	0.1	32000	600	0.004	0.04
	8	30000	800	0.03	0.1	—	—	—	—
	12	20000	450	0.03	0.08	—	—	—	—
R0.25	4	40000	1500	0.05	0.15	40000	800	0.01	0.05
	5	38000	1300	0.05	0.15	36000	700	0.008	0.05
	8	30000	1000	0.04	0.12	28000	500	0.002	0.05
R0.3	2	40000	1800	0.07	0.2	40000	1500	0.03	0.06
	4	40000	1500	0.06	0.18	40000	1200	0.02	0.06
	5	40000	1500	0.06	0.17	40000	1100	0.015	0.06
	6	40000	1500	0.06	0.15	40000	1000	0.008	0.06
	8	37000	1200	0.05	0.15	35000	800	0.005	0.06
	10	35000	1000	0.05	0.15	—	—	—	—
	16	22000	530	0.04	0.12	—	—	—	—
R0.4	6	40000	1700	0.08	0.2	40000	1500	0.02	0.08
	8	40000	1700	0.08	0.15	30000	1200	0.008	0.08
R0.5	4	40000	2500	0.12	0.3	40000	2000	0.05	0.1
	6	40000	2500	0.1	0.3	40000	2000	0.03	0.1
	8	40000	2000	0.1	0.25	40000	1800	0.02	0.1
	10	40000	2000	0.1	0.2	33000	1400	0.01	0.1
	12	40000	2000	0.1	0.2	30000	1000	0.007	0.1
	20	30000	1100	0.08	0.2	—	—	—	—
	30	20000	600	0.06	0.15	—	—	—	—
	40	15000	400	0.04	0.12	—	—	—	—
Schnitttiefe									

- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF2XLB

Kugelkopffräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff, für Graphit

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff		X				N			
		Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.75	8	40000	2800	0.15	0.45	40000	2400	0.07	0.15
	10	40000	2800	0.15	0.45	32000	1800	0.05	0.15
	16	35000	2000	0.15	0.3	20000	900	0.03	0.15
	30	27000	1000	0.1	0.3	—	—	—	—
	40	21000	700	0.08	0.25	—	—	—	—
R1	8	40000	3000	0.23	0.7	40000	3000	0.1	0.2
	10	40000	3000	0.2	0.6	40000	2800	0.08	0.2
	12	35000	2500	0.2	0.6	35000	2300	0.08	0.2
	16	30000	2000	0.2	0.5	30000	1800	0.05	0.2
	20	30000	2000	0.2	0.5	20000	1200	0.04	0.2
	25	25000	1500	0.18	0.45	20000	1000	0.03	0.2
	40	20000	1000	0.15	0.4	—	—	—	—
R1.5	16	28000	3000	0.3	0.9	28000	3000	0.3	0.3
	25	20000	2000	0.25	0.75	20000	2000	0.25	0.3
	40	16000	1500	0.2	0.6	16000	1500	0.2	0.3
	60	14000	1000	0.17	0.45	—	—	—	—
R2	8	24000	3800	0.5	1.5	24000	3800	0.5	0.4
	20	21000	3300	0.5	1.5	21000	3300	0.4	0.4
	30	15000	2000	0.4	1.2	15000	2000	0.3	0.4
	40	13000	1600	0.35	1.0	13000	1600	0.25	0.4
	60	12000	1400	0.3	0.9	12000	1400	0.2	0.4
R3	12	17000	2800	0.6	2.0	17000	2800	0.6	0.6
Schnitttiefe									

- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

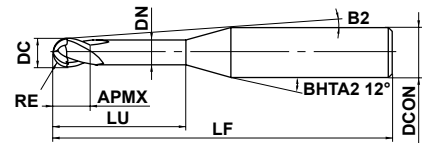
DF2XLBF **NEW**

Kugelpkopfräser, langer Hinterschliff, 2 Schneiden, zum Schlichten

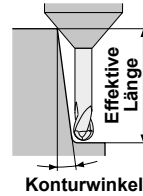


HARTMETALL

Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	



Typ1



	0.3<RE<1	1.5<RE			
	±0.005	±0.01			
	DCON=4				
	0 - 0.008				

● Diamantbeschichtete Kugelpkopfräser mit langem Hinterschliff zur Endbearbeitung bei Nichteisen-Materialien.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
DF2XLBFR0030N100	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
DF2XLBFR0050N120	0.5	1	1.5	12	0.86	4.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
DF2XLBFR0050N160	0.5	1	1.5	16	0.86	3.8°	50	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
DF2XLBFR0050N200	0.5	1	1.5	20	0.86	3.2°	50	4	2	●	1	21	21.9	24	26.6
DF2XLBFR0100N160	1	2	3	16	1.86	2.9°	50	4	2	●	1	16.7	17.4	19	*
DF2XLBFR0100N200	1	2	3	20	1.86	2.4°	50	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
DF2XLBFR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.86	1.7°	50	4	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
DF2XLBFR0150N200	1.5	3	4.5	20	2.86	1.4°	50	4	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORIUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DF2XLBF **NEW**

Kugelpkopfräser, langer Hinterschliff, 2 Schneiden, zum Schlichten

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		X							
		Graphit				Zirkoniumoxid (Vor dem Sintern)			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.3	10	35000	1000	0.05	0.015	26000	600	0.06	0.03
	12	40000	2000	0.10	0.200	26000	600	0.10	0.05
R0.5	16	35000	1500	0.09	0.200	26000	600	0.08	0.04
	20	30000	1100	0.08	0.200	26000	600	0.08	0.04
R1	16	30000	2000	0.20	0.500	18000	1400	0.06	0.80
	20	30000	2000	0.20	0.500	18000	1200	0.50	0.60
R1.5	16	28000	3000	0.30	0.900	15000	1600	0.90	0.90
	20	25000	2500	0.20	0.900	15000	1400	0.60	0.80

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff		X				N			
		Kompositharz				Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Tischvorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.3	10	28000	450	0.050	0.050	30000	600	0.005	0.040
	12	25000	900	0.100	0.100	33000	1400	0.010	0.100
R0.5	16	25000	700	0.080	0.080	25000	800	0.007	0.080
	20	25000	600	0.080	0.080	20000	500	0.005	0.050
R1	16	25000	2100	0.800	0.800	30000	1800	0.050	0.200
	20	25000	1800	0.500	0.500	20000	1200	0.040	0.200
R1.5	16	25000	2400	1.000	1.000	28000	3000	0.300	0.300
	20	25000	2100	0.800	0.800	25000	2500	0.200	0.300

- 1) Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit entsprechend reduziert oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.
- 4) Bei der Trockenbearbeitung harzhaltiger Materiale muss eine Ansammlung von Spänen vermieden werden, da diese zu einem Werkzeugbruch führen können.

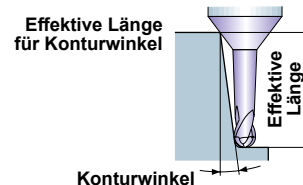
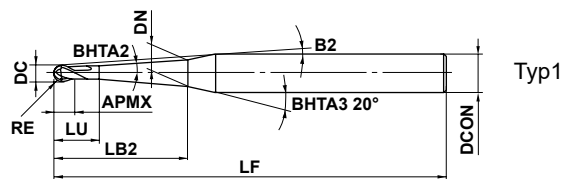
DF3XB

Kugelkopfräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff, für Graphit



HARTMETALL

Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



	$0.5 \leq RE \leq 2$			
	± 0.01			
	DCON=6			
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$			

- Kugelkopfräser mit 3 Schneiden, konischem Hinterschliff für hohe Stabilität und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

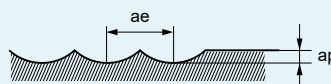
Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
														30°	1°	2°	3°
DF3XBR0050L030	0.5	1	0.5°	1.5	30	3	4°	1.42	100	6	3	●	1	30.4	32.1	32.8	34.6
DF3XBR0050L040	0.5	1	0.5°	1.5	40	3	3.2°	1.60	100	6	3	●	1	40.4	41.4	43.6	46.0
DF3XBR0050L050	0.5	1	0.5°	1.5	50	3	2.6°	1.77	100	6	3	●	1	50.4	51.7	54.4	*
DF3XBR0100L040	1	2	0.5°	3	40	5	2.6°	2.52	100	6	3	●	1	40.7	41.7	43.9	*
DF3XBR0100L060	1	2	0.5°	3	60	5	1.8°	2.86	130	6	3	●	1	60.7	62.2	*	*
DF3XBR0100L080	1	2	0.5°	3	80	5	1.4°	3.21	130	6	3	●	1	80.7	82.7	*	*
DF3XBR0150L060	1.5	3	0.5°	4.5	60	7.5	1.4°	3.82	130	6	3	●	1	60.8	62.2	*	*
DF3XBR0150L080	1.5	3	0.5°	4.5	80	7.5	1.1°	4.17	130	6	3	●	1	80.8	82.8	*	*
DF3XBR0200L100	2	4	0.5°	6	100	9	0.6°	5.49	160	6	3	●	1	100.8	*	*	*

* Keine Interferenz

SCNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		X				N			
		Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
RE (mm)	Hinterschliff LB (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.5	30	20000	1100	0.05	0.13	16000	700	0.04	0.13
	40	15000	750	0.04	0.11	12000	480	0.03	0.11
	50	12000	500	0.03	0.10	9600	320	0.02	0.10
R1	40	20000	1800	0.13	0.40	16000	1100	0.10	0.40
	60	15000	900	0.09	0.27	12000	580	0.07	0.27
	80	12000	600	0.07	0.20	9600	380	0.06	0.20
R1.5	60	14000	1700	0.15	0.45	11000	1100	0.12	0.45
	80	12000	1200	0.12	0.35	9600	770	0.10	0.35
R2	100	10000	1100	0.20	0.50	8000	700	0.16	0.50



- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

● : Lagerstandard.

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DFPSRB

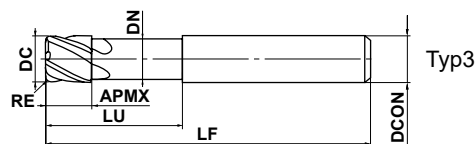
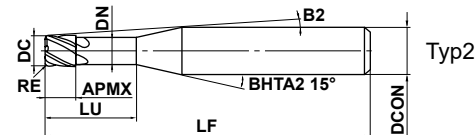
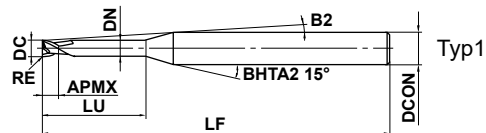
Torusfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2-4 Schneiden, hohe Präzision, für Graphit



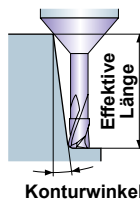
DC ≤ 1.5

DC ≥ 2

Kupfer	Graphit	CFRP GFK	Zerspanbare Keramik
	○	○	○



Effektive Länge für Konturwinkel



Konturwinkel

	0.1 ≤ RE ≤ 1				
	±0.01				
	0.5 ≤ DC ≤ 12				
	0 - 0.02				
	4 ≤ DCON ≤ 6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON = 12		
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Radiustoleranz : R ± 0.01 mm, Durchmesser tolerance : 0 - 0.02mm.

Torusfräser mit Diamantbeschichtung zur präzisen und effizienten Bearbeitung von Graphit.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
DFPSRBD0050R010N04	0.5	0.1	0.75	4	0.46	9.5°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5.0
DFPSRBD0050R010N05	0.5	0.1	0.75	5	0.46	8.7°	60	4	2	●	1	5.2	5.4	5.7	6.2
DFPSRBD0050R010N06	0.5	0.1	0.75	6	0.46	8.0°	60	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
DFPSRBD0050R010N10	0.5	0.1	0.75	10	0.46	6.1°	60	4	2	●	1	10.3	10.7	11.5	12.4
DFPSRBD0050R010N15	0.5	0.1	0.75	15	0.46	4.7°	60	4	2	●	1	15.5	16.0	17.2	18.6
DFPSRBD0080R010N06	0.8	0.1	1	6	0.76	7.7°	60	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.5
DFPSRBD0080R010N08	0.8	0.1	1	8	0.76	6.6°	60	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	9.9
DFPSRBD0100R010N08	1	0.1	1.5	8	0.94	6.3°	60	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
DFPSRBD0100R010N12	1	0.1	1.5	12	0.94	4.9°	60	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
DFPSRBD0100R020N08	1	0.2	1.5	8	0.94	6.3°	60	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
DFPSRBD0100R020N12	1	0.2	1.5	12	0.94	4.9°	60	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
DFPSRBD0100R020N16	1	0.2	1.5	16	0.94	4.0°	70	4	2	●	1	16.8	17.4	18.7	20.2
DFPSRBD0100R020N20	1	0.2	1.5	20	0.94	3.4°	70	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	25.1
DFPSRBD0100R020N30	1	0.2	1.5	30	0.94	2.5°	70	4	2	●	1	31.3	32.4	34.8	*
DFPSRBD0150R020N10	1.5	0.2	2.3	10	1.44	4.9°	70	4	2	●	1	10.5	11.0	11.8	12.7
DFPSRBD0150R020N20	1.5	0.2	2.3	20	1.44	2.9°	70	4	2	●	1	20.9	21.7	23.3	*
DFPSRBD0200R010N08	2	0.1	3	8	1.9	4.9°	70	4	4	●	2	8.4	8.7	9.4	10.1
DFPSRBD0200R020N12	2	0.2	3	12	1.9	3.7°	70	4	4	●	2	12.5	13.0	14.0	15.1
DFPSRBD0200R020N16	2	0.2	3	16	1.9	2.9°	70	4	4	●	2	16.7	17.3	18.6	*
DFPSRBD0200R020N20	2	0.2	3	20	1.9	2.5°	80	4	4	●	2	20.8	21.5	23.2	*
DFPSRBD0200R020N30	2	0.2	3	30	1.9	1.7°	80	4	4	●	2	31.2	32.2	*	*
DFPSRBD0200R020N40	2	0.2	3	40	1.9	1.4°	80	4	4	●	2	41.5	42.9	*	*
DFPSRBD0200R030N08	2	0.3	3	8	1.9	5.0°	70	4	4	●	2	8.4	8.7	9.3	10.1
DFPSRBD0300R020N20	3	0.2	4.5	20	2.9	1.4°	80	4	4	●	2	20.8	21.5	*	*
DFPSRBD0300R020N40	3	0.2	4.5	40	2.9	0.7°	80	4	4	●	2	41.5	*	*	*
DFPSRBD0300R030N12	3	0.3	4.5	12	2.9	2.1°	80	4	4	●	2	12.5	13.0	13.9	*
DFPSRBD0300R050N20	3	0.5	4.5	20	2.9	1.4°	80	4	4	●	2	20.8	21.5	*	*
DFPSRBD0400R020N20	4	0.2	6	20	3.9	—	80	4	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0400R020N40	4	0.2	6	40	3.9	—	80	4	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0400R050N20	4	0.5	6	20	3.9	—	80	4	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0400R050N40	4	0.5	6	40	3.9	—	80	4	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0600R010N24	6	0.1	9	24	5.85	—	90	6	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0600R030N24	6	0.3	9	24	5.85	—	90	6	4	●	3	*	*	*	*

* Keine Interferenz

● : Lagerstandard.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30'	1°	2°	3°
DFPSRBD0600R050N24	6	0.5	9	24	5.85	—	90	6	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0600R050N30	6	0.5	9	30	5.85	—	90	6	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0600R100N30	6	1	9	30	5.85	—	90	6	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0800R050N30	8	0.5	12	30	7.85	—	90	8	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD0800R100N30	8	1	12	30	7.85	—	90	8	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD1000R050N40	10	0.5	15	40	9.7	—	130	10	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD1000R100N40	10	1	15	40	9.7	—	130	10	4	●	3	*	*	*	*
DFPSRBD1200R050N40	12	0.5	18	40	11.7	—	130	12	4	●	3	*	*	*	*

* Keine Interferenz

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

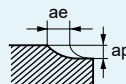
DFPSRB

Torusfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2–4 Schneiden, hohe Präzision, für Graphit

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff			X				N			
			Graphit				Kupfer • Kupferlegierung			
Durchm. DC (mm)	Eckenradius RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.5	0.1	4	30000	1100	0.05	0.23	24000	700	0.04	0.23
	0.1	5	28000	960	0.05	0.23	22000	600	0.04	0.23
	0.1	6	25000	850	0.05	0.23	20000	540	0.04	0.23
	0.1	10	22000	600	0.04	0.21	—	—	—	—
	0.1	15	20000	500	0.03	0.18	—	—	—	—
0.8	0.1	6	28000	1300	0.08	0.45	22000	830	0.06	0.45
	0.1	8	22000	900	0.08	0.45	18000	580	0.06	0.45
1	0.1	8	25000	1500	0.1	0.6	20000	960	0.08	0.6
	0.1	12	22000	1300	0.1	0.6	18000	830	0.08	0.6
	0.2	8	25000	1500	0.1	0.45	20000	960	0.08	0.45
	0.2	12	22000	1300	0.1	0.45	18000	830	0.08	0.45
	0.2	16	18000	1000	0.08	0.4	14000	640	0.06	0.4
	0.2	20	15000	800	0.08	0.4	—	—	—	—
1.5	0.2	10	18000	1400	0.15	0.8	14000	900	0.12	0.8
	0.2	20	12000	900	0.12	0.65	9600	580	0.1	0.65
2	0.1	8	24000	3300	0.2	1.2	19000	2100	0.16	1.2
	0.2	12	22000	3000	0.2	1.2	18000	1900	0.16	1.2
	0.2	16	19000	2500	0.2	1.2	15000	1600	0.16	1.2
	0.2	20	16000	2000	0.2	1.2	13000	1300	0.16	1.2
	0.2	30	13000	1600	0.16	1.0	—	—	—	—
	0.2	40	11000	1200	0.14	0.8	—	—	—	—
3	0.3	8	24000	3300	0.3	1.2	19000	2100	0.24	1.2
	0.2	20	18000	3000	0.3	2.0	14000	1900	0.24	2.0
	0.2	40	12000	1800	0.25	1.7	9600	1100	0.2	1.7
	0.5	20	18000	3000	0.3	1.5	14000	1900	0.24	1.5
4	0.3	12	20000	4500	0.3	1.5	16000	2900	0.24	1.5
	0.2	20	18000	4200	0.4	2.7	14000	2700	0.3	2.7
	0.2	40	13000	2800	0.4	2.7	10000	1800	0.3	2.7
	0.5	20	18000	4200	0.4	2.3	14000	2700	0.3	2.3
6	0.5	40	13000	2800	0.4	2.3	10000	1800	0.3	2.3
	0.1	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.3	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.5	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.5	30	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
8	1	30	14000	4600	0.6	3.0	11000	2900	0.5	3.0
	0.5	30	10500	4000	0.8	5.3	8400	2600	0.6	5.3
10	1	30	10500	4000	0.8	4.5	8400	2600	0.6	4.5
	0.5	40	8700	3500	1.0	6.8	7000	2200	0.8	6.8
12	1	40	8700	3500	1.0	6.0	7000	2200	0.8	6.0
12	0.5	40	7200	3000	1.2	8.0	5800	1900	1.0	8.0

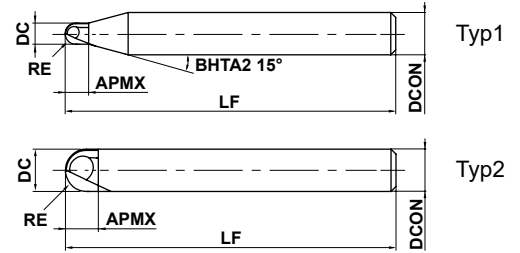
Schnitttiefe



- 1) Wenn eine hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder das Werkstück spröde wird, sollte der Vorschub reduziert werden.
- 2) Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitwerkstoffe geeignet ist.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



Hartmetall	Aluminiumoxid Zirkoniumoxid	Siliziumkarbid Siliziumnitrid	Quarzglas
○	○	○	○



	0.1 < RE < 3				
	±0.01				
	4 < DCON < 6				
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$				

● Diamantbeschichteter Kugelpkopfräser, kurze stabile Ausführung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DC2SBR0010	0.1	0.2	0.12	50	4	2	●	1
DC2SER0020	0.2	0.4	0.24	50	4	2	●	1
DC2SER0030	0.3	0.6	0.42	50	4	2	●	1
DC2SER0040	0.4	0.8	0.56	50	4	2	●	1
DC2SER0050	0.5	1	0.7	50	4	2	●	1
DC2SER0075	0.75	1.5	1	50	4	2	●	1
DC2SER0100	1	2	1.4	50	4	2	●	1
DC2SER0150	1.5	3	2.1	60	6	2	●	1
DC2SER0200	2	4	2.8	60	6	2	●	1
DC2SER0250	2.5	5	3.5	60	6	2	●	1
DC2SER0300	3	6	4.2	60	6	2	●	2

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DC25B NEW

Kugelkopffräser, kurze Schnittlänge, 2-schneidig

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff		X							
		Hartmetall				Aluminiumoxid-Zirkonoxid			
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.1	30000	100	0.01	0.01	30000	100	0.01	0.01
0.4	0.2	30000	150	0.02	0.08	30000	150	0.02	0.08
0.6	0.3	30000	200	0.03	0.14	30000	200	0.03	0.14
0.8	0.4	30000	250	0.04	0.19	30000	250	0.04	0.19
1	0.5	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1.5	0.75	30000	300	0.075	0.275	30000	300	0.075	0.275
2	1	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
3	1.5	27500	275	0.125	0.33	27500	275	0.125	0.33
4	2	24000	240	0.15	0.35	24000	240	0.15	0.35
5	2.5	22000	220	0.175	0.37	22000	220	0.175	0.37
6	3	20000	200	0.2	0.4	20000	200	0.2	0.4

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff		X							
		Siliziumkarbid Siliziumnitrid				Quarzglas			
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.1	30000	50	0.005	0.005	30000	150	0.015	0.015
0.4	0.2	30000	75	0.01	0.04	30000	225	0.03	0.12
0.6	0.3	30000	100	0.015	0.07	30000	300	0.045	0.21
0.8	0.4	30000	125	0.02	0.095	30000	375	0.06	0.285
1	0.5	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1.5	0.75	30000	150	0.038	0.138	30000	450	0.113	0.413
2	1	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
3	1.5	27500	138	0.063	0.165	27500	413	0.188	0.495
4	2	24000	120	0.075	0.175	24000	360	0.225	0.525
5	2.5	22000	110	0.088	0.185	22000	330	0.263	0.555
6	3	20000	100	0.1	0.2	20000	300	0.3	0.6

- 1) Die oben stehenden Tabellen mit den Schnittdaten beziehen sich auf Hartmetall, das den Vorgaben der CIS-Norm VM-40 (90HRA) entspricht.
- 2) Für das Fräsen von Hartmetall-Werkstoffen wird Druckluft oder Trockenbearbeitung empfohlen. Hinweis: Die Verwendung von Kühlmittel oder Ölnebel kann die Lebensdauer des Werkzeugs verkürzen.
- 3) Bei harten, spröden Werkstoffen (mit Ausnahme des in der Tabelle aufgeführten Hartmetalls) wird die Verwendung wasserlöslichen Schneidöls empfohlen. Achten Sie darauf, alle Späne zu entfernen, die am Werkzeug haften geblieben sind.
- 4) Die Schnittdaten müssen je nach Werkstofftyp gegebenenfalls angepasst werden.
- 5) Bei geringer Steifigkeit der Maschine oder der Werkstückeinspannung können Vibrationen oder Geräusche auftreten. In diesem Fall müssen Vorschub und Drehzahl entsprechend reduziert werden.

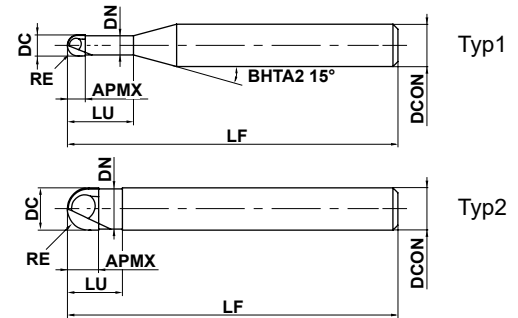
DC2XLB NEW

Kugelpkopfräser, kurze Schnittlänge, 2-schneidig mit langem Hinterschliff



HARTMETALL

Hartmetall	Aluminiumoxid Zirkoniumoxid	Siliziumkarbid Siliziumnitrid	Quarzglas
○	○	○	○



	0.1 < RE < 3				
	±0.01				
	4 < DCON < 6				
	0 - 0.008				

● Diamantbeschichteter Kugelfräser mit langem Hinterschliff zur Bearbeitung tiefer Kavitäten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DC2XLB0010N005	0.1	0.2	0.12	0.5	0.18	50	4	2	★	1
DC2XLB0020N010	0.2	0.4	0.24	1	0.36	50	4	2	●	1
DC2XLB0030N015	0.3	0.6	0.36	1.5	0.56	50	4	2	★	1
DC2XLB0040N020	0.4	0.8	0.48	2	0.76	50	4	2	★	1
DC2XLB0050N025	0.5	1	0.6	2.5	0.96	50	4	2	●	1
DC2XLB0050N050	0.5	1	0.6	5	0.96	50	4	2	★	1
DC2XLB0075N038	0.75	1.5	0.9	3.8	1.44	50	4	2	★	1
DC2XLB0100N060	1	2	1.2	6	1.94	50	4	2	●	1
DC2XLB0100N100	1	2	1.2	10	1.94	50	4	2	★	1
DC2XLB0150N080	1.5	3	1.8	8	2.9	60	6	2	★	1
DC2XLB0200N100	2	4	2.4	10	3.9	60	6	2	★	1
DC2XLB0250N100	2.5	5	3	10	4.9	60	6	2	★	1
DC2XLB0300N100	3	6	3.6	10	5.85	60	6	2	★	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONIUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

★ : Lagerstandard in Japan.

DIAMANT BESCHICHTETE VHM-FRÄSER

DC2XLB NEW

Kugelpkopfräser, kurze Schnittlänge, 2-schneidig mit langem Hinterschliff

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff			X							
			Hartmetall				Aluminiumoxid-Zirkoniumoxid			
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.1	0.5	30000	30	0.005	0.01	30000	30	0.005	0.01
0.4	0.2	1	30000	100	0.015	0.08	30000	100	0.015	0.08
0.6	0.3	1.5	30000	200	0.03	0.14	30000	200	0.03	0.14
0.8	0.4	2	30000	250	0.04	0.19	30000	250	0.04	0.19
1	0.5	2.5	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1	0.5	5	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1.5	0.75	3.8	30000	300	0.075	0.275	30000	300	0.075	0.275
2	1	6	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
2	1	10	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
3	1.5	8	27500	275	0.125	0.33	27500	275	0.125	0.33
4	2	10	24000	240	0.15	0.35	24000	240	0.15	0.35
5	2.5	10	22000	220	0.175	0.37	22000	220	0.175	0.37
6	3	10	20000	200	0.2	0.4	20000	200	0.2	0.4

SCHAFTFRÄSER

Werkstoff			X							
			Siliziumkarbid Siliziumnitrid				Quarzglas			
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Hinterschliff LU (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.2	0.1	0.5	30000	15	0.003	0.005	30000	45	0.008	0.015
0.4	0.2	1	30000	50	0.008	0.04	30000	150	0.023	0.12
0.6	0.3	1.5	30000	100	0.015	0.07	30000	300	0.045	0.21
0.8	0.4	2	30000	125	0.02	0.095	30000	375	0.06	0.285
1	0.5	2.5	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1	0.5	5	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1.5	0.75	3.8	30000	150	0.038	0.138	30000	450	0.113	0.413
2	1	6	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
2	1	10	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
3	1.5	8	27500	138	0.063	0.165	27500	413	0.188	0.495
4	2	10	24000	120	0.075	0.175	24000	360	0.225	0.525
5	2.5	10	22000	110	0.088	0.185	22000	330	0.263	0.555
6	3	10	20000	100	0.1	0.2	20000	300	0.3	0.6

- 1) Die oben stehenden Tabellen mit den Schnittdaten beziehen sich auf Hartmetall, das den Vorgaben der CIS-Norm VM-40 (90HRA) entspricht.
- 2) Für das Fräsen von Hartmetall-Werkstoffen wird Druckluft oder Trockenbearbeitung empfohlen. Hinweis: Die Verwendung von Kühlmittel oder Ölnebel kann die Lebensdauer des Werkzeugs verkürzen.
- 3) Bei harten, spröden Werkstoffen (mit Ausnahme des in der Tabelle aufgeführten Hartmetalls) wird die Verwendung von wasserlöslichen Schneidölen empfohlen. Achten Sie darauf, alle Späne zu entfernen, die am Werkzeug haften geblieben sind.
- 4) Die Schnittdaten müssen je nach Werkstofftyp gegebenenfalls angepasst werden.
- 5) Bei geringer Steifigkeit der Maschine oder der Werkstückeinspannung können Vibrationen oder Geräusche auftreten. In diesem Fall müssen Vorschub und Drehzahl entsprechend reduziert werden.

VOLLKERAMIK-SCHAFTFRÄSER

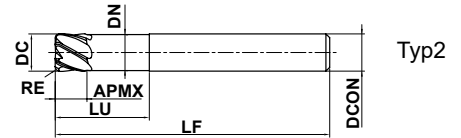
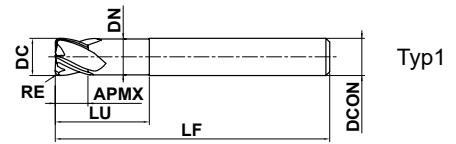
CE4SRB/CE6SRB

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 4-6 Schneiden



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
					◎		



	DC ≤ 12				
	±0.02				
	DC=6	DC=8,10	DC=12		
	- 0.008 - 0.028	- 0.009 - 0.029	- 0.011 - 0.031		
	DCON=6	DCON=8,10	DCON=12		
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Vollkeramik-Schaftfräser mit Eckenradius und hoher Hitzebeständigkeit.
- Sie sind in der Lage, nickelbasierte Legierungen durch Hitzeerzeugung während der Bearbeitung zu erweichen. Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
CE4SRBD0600R050	6	0.5	4.5	12	5.85	50	6	4	●	1
CE4SRBD0800R100	8	1.0	6.0	16	7.85	60	8	4	●	1
CE4SRBD1000R100	10	1.0	7.5	20	9.70	65	10	4	●	1
CE4SRBD1200R150	12	1.5	9.0	24	11.70	70	12	4	●	1
CE6SRBD0600R050	6	0.5	4.5	12	5.85	50	6	6	●	2
CE6SRBD0800R100	8	1.0	6.0	16	7.85	60	8	6	●	2
CE6SRBD1000R100	10	1.0	7.5	20	9.70	65	10	6	●	2
CE6SRBD1200R150	12	1.5	9.0	24	11.70	70	12	6	●	2

Hinweis : Keine Titanlegierungen verwenden

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

● : Lagerstandard.

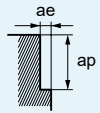
VOLLKERAMIK-SCHAFTFRÄSER

CE4SRB

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 4 Schneiden

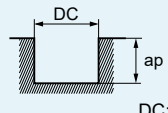
SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

S				
Werkstoff	Inconel			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
6	>350	<0.06	<4.5	<1.2
8	>350	<0.06	<6.0	<1.6
10	>350	<0.06	<7.5	<2.0
12	>350	<0.06	<9.0	<2.4
Schnitttiefe				

Hinweis : Keine Titanlegierungen verwenden

Nutenfräsen

S			
Werkstoff	Inconel		
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Schnitttiefe ap (mm)
6	>350	<0.03	<1.5
8	>350	<0.03	<1.5
10	>350	<0.03	<2.0
12	>350	<0.03	<2.5
Schnitttiefe			

Hinweis : Keine Titanlegierungen verwenden

*Unter 0.3 x D

- 1) Die äußerste Schicht des Werkstoffs kann durch die Hitze in Mitleidenschaft gezogen werden. Stellen Sie ein Aufmaß von mindestens 0.3 mm für das Schlichten sicher.
- 2) Der empfohlene Eintauchwinkel beträgt 1.5°. Für das Tauchfräsen wird eine Verringerung des Vorschubs um 50 % empfohlen.
- 3) Seitliche Zustellung: Beginnen Sie mit einem Anfangswert von 0.05 x DC, und erhöhen Sie die Schnittbreite (ae) schrittweise.

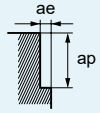
SCHAFTFRÄSER

CE6SRB

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 6 Schneiden

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

S				
Werkstoff	Inconel			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
6	>350	<0.06	<4.5	<1.2
8	>350	<0.06	<6.0	<1.6
10	>350	<0.06	<7.5	<2.0
12	>350	<0.06	<9.0	<2.4
Schnitttiefe				

Hinweis : Keine Titanlegierungen verwenden

- 1) Die äußerste Schicht des Werkstoffs kann durch die Hitze in Mitleidenschaft gezogen werden. Stellen Sie ein Aufmaß von mindestens 0.3 mm für das Schlichten sicher.
- 2) Der empfohlene Eintauchwinkel beträgt 1.5°. Für das Tauchfräsen wird eine Verringerung des Vorschubs um 50 % empfohlen.
- 3) Seitliche Zustellung: Beginnen Sie mit einem Anfangswert von 0.05 x DC, und erhöhen Sie die Schnittbreite (ae) schrittweise.

CBN VHM-FRÄSER

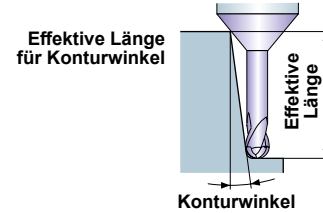
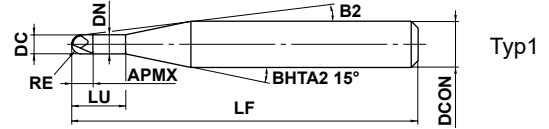
CBN2XLB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, mit Hinterschliff



CBN

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	○	○	○				



	0.2 ≤ RE ≤ 1				
	±0.005				
	4 ≤ DCON ≤ 6				
	0 - 0.005				

- CBN-Kugelfräser für das Fräsen von extrem harten Werkstoffen. Große Bandbreite an Ausführungen lieferbar.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
CBN2XLB R0020N010S04	0.2	0.4	0.3	1	0.36	13.4°	51	4	2	★	1	1	1	1.1	1.2
CBN2XLB R0020N010S06	0.2	0.4	0.3	1	0.36	13.9°	51	6	2	●	1	1	1	1.1	1.2
CBN2XLB R0020N016S04	0.2	0.4	0.3	1.6	0.36	12.4°	51	4	2	★	1	1.6	1.7	1.8	2
CBN2XLB R0020N016S06	0.2	0.4	0.3	1.6	0.36	13.3°	51	6	2	★	1	1.6	1.7	1.8	2
* CBN2XLB R0030N009S06	0.3	0.6	0.4	0.9	0.56	14.1°	62	6	2	★	1	0.9	0.9	1	1.1
CBN2XLB R0030N015S04	0.3	0.6	0.5	1.5	0.56	12.6°	51	4	2	★	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CBN2XLB R0030N015S06	0.3	0.6	0.5	1.5	0.56	13.4°	51	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CBN2XLB R0030N024S04	0.3	0.6	0.5	2.4	0.56	11.3°	51	4	2	★	1	2.5	2.6	2.7	2.9
CBN2XLB R0030N024S06	0.3	0.6	0.5	2.4	0.56	12.5°	51	6	2	★	1	2.5	2.6	2.7	2.9
* CBN2XLB R0040N010S06	0.4	0.8	0.5	1	0.76	14.1°	62	6	2	★	1	1	1	1.1	1.2
CBN2XLB R0040N020S04	0.4	0.8	0.6	2	0.76	11.8°	51	4	2	★	1	2	2.1	2.3	2.4
CBN2XLB R0040N020S06	0.4	0.8	0.6	2	0.76	12.9°	51	6	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
CBN2XLB R0040N032S04	0.4	0.8	0.6	3.2	0.76	10.3°	51	4	2	★	1	3.3	3.4	3.6	3.9
CBN2XLB R0040N032S06	0.4	0.8	0.6	3.2	0.76	11.7°	51	6	2	★	1	3.3	3.4	3.6	3.9
* CBN2XLB R0050N011S06	0.5	1	0.6	1.1	0.94	14.1°	62	6	2	★	1	1.1	1.1	1.2	1.2
CBN2XLB R0050N025S04	0.5	1	0.8	2.5	0.94	11°	51	4	2	●	1	2.6	2.7	2.8	3
CBN2XLB R0050N025S06	0.5	1	0.8	2.5	0.94	12.3°	51	6	2	●	1	2.6	2.7	2.8	3
CBN2XLB R0050N040S04	0.5	1	0.8	4	0.94	9.3°	51	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
CBN2XLB R0050N040S06	0.5	1	0.8	4	0.94	11°	51	6	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
CBN2XLB R0075N038S04	0.75	1.5	1.1	3.8	1.44	9.1°	52	4	2	★	1	3.9	4.1	4.3	4.6
CBN2XLB R0075N038S06	0.75	1.5	1.1	3.8	1.44	11°	52	6	2	★	1	3.9	4.1	4.3	4.6
CBN2XLB R0075N060S04	0.75	1.5	1.1	6	1.44	7.1°	52	4	2	★	1	6.2	6.4	6.8	7.3
CBN2XLB R0075N060S06	0.75	1.5	1.1	6	1.44	9.3°	52	6	2	★	1	6.2	6.4	6.8	7.3
* CBN2XLB R0100N017S06	1	2	1.2	1.7	1.9	13.6°	62	6	2	★	1	1.7	1.7	1.8	1.9
CBN2XLB R0100N050S04	1	2	1.5	5	1.9	7.3°	52	4	2	●	1	5.1	5.3	5.6	6
CBN2XLB R0100N050S06	1	2	1.5	5	1.9	9.8°	52	6	2	●	1	5.1	5.3	5.6	6
CBN2XLB R0100N080S04	1	2	1.5	8	1.9	5.3°	52	4	2	●	1	8.2	8.5	9	9.7
CBN2XLB R0100N080S06	1	2	1.5	8	1.9	7.9°	52	6	2	●	1	8.2	8.5	9	9.7

* Kurze Schneidlänge und optimierter Hinterschliff für maximale Stabilität.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

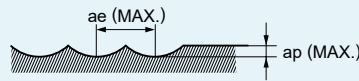
TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H											
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)				Gehärteter Stahl (62–70HRC)			
	X40CrMoV51				X210Cr12				C55, 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)			
RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
R0.2	50000	1500	0.006	0.01	50000	1200	0.006	0.01	50000	1200	0.004	0.008
R0.3	50000	2000	0.01	0.02	50000	1500	0.01	0.02	50000	1500	0.008	0.015
R0.4	50000	3000	0.02	0.05	50000	2000	0.02	0.04	50000	2000	0.015	0.03
R0.5	50000	3000	0.03	0.06	50000	2000	0.03	0.05	50000	2000	0.02	0.03
R0.75	50000	3500	0.04	0.08	50000	2500	0.03	0.06	50000	2500	0.02	0.04
R1	50000	4000	0.05	0.1	50000	3000	0.04	0.07	50000	3000	0.03	0.05



- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Ölnebelkühlung empfohlen.
- 3) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

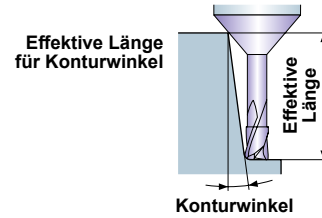
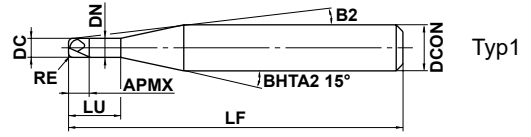
CBN2XLRB

Mit Eckenradius, mittlere Schneidkantenlänge,
2 Schneiden, langer Hinterschliff



CBN

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



	0.05 ≤ RE ≤ 0.5			
	±0.005			
	0.5 ≤ DC ≤ 2			
	0 - 0.010			
	DCON=4			
	0 - 0.005			

- CBN-Torusfräser für das Fräsen von extrem harten Werkstoffen.
Große Bandbreite an Ausführungen lieferbar.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ	Effektive Länge für Konturwinkel			
												30°	1°	2°	3°
CBN2XLBDD0050R005N02	0.05	0.5	0.3	2	0.46	11.6°	51	4	2	★	1	2.1	2.1	2.3	2.5
CBN2XLBDD0050R005N03	0.05	0.5	0.3	3	0.46	10.4°	51	4	2	★	1	3.1	3.2	3.5	3.7
CBN2XLBDD0050R010N02	0.1	0.5	0.3	2	0.46	11.7°	51	4	2	★	1	2.1	2.1	2.3	2.5
CBN2XLBDD0050R010N03	0.1	0.5	0.3	3	0.46	10.5°	51	4	2	★	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CBN2XLBDD0100R005N03	0.05	1	0.6	3	0.94	9.7°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.7	4
CBN2XLBDD0100R005N05	0.05	1	0.6	5	0.94	7.9°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0100R010N03	0.1	1	0.6	3	0.94	9.7°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.6	4
CBN2XLBDD0100R010N05	0.1	1	0.6	5	0.94	8°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0100R020N03	0.2	1	0.6	3	0.94	9.8°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.5	4
CBN2XLBDD0100R020N05	0.2	1	0.6	5	0.94	8°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0100R030N03	0.3	1	0.6	3	0.94	9.9°	51	4	2	★	1	3.2	3.4	3.4	4
CBN2XLBDD0100R030N05	0.3	1	0.6	5	0.94	8.1°	51	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0150R010N05	0.1	1.5	0.9	5	1.44	7.3°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0150R010N08	0.1	1.5	0.9	8	1.44	5.6°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CBN2XLBDD0150R020N05	0.2	1.5	0.9	5	1.44	7.3°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0150R020N08	0.2	1.5	0.9	8	1.44	5.6°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CBN2XLBDD0150R030N05	0.3	1.5	0.9	5	1.44	7.4°	52	4	2	★	1	5.3	5.6	6	6.5
CBN2XLBDD0150R030N08	0.3	1.5	0.9	8	1.44	5.7°	52	4	2	★	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CBN2XLBDD0200R010N06	0.1	2	1.2	6	1.9	5.9°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
CBN2XLBDD0200R010N10	0.1	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CBN2XLBDD0200R020N06	0.2	2	1.2	6	1.9	5.9°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7.1	7.6
CBN2XLBDD0200R020N10	0.2	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CBN2XLBDD0200R030N06	0.3	2	1.2	6	1.9	6°	52	4	2	★	1	6.3	6.6	7	7.6
CBN2XLBDD0200R030N10	0.3	2	1.2	10	1.9	4.2°	52	4	2	★	1	10.5	10.8	11.6	12.6
CBN2XLBDD0200R050N06	0.5	2	1.2	6	1.9	6.1°	52	4	2	★	1	6.3	6.5	7	7.5
CBN2XLBDD0200R050N10	0.5	2	1.2	10	1.9	4.3°	52	4	2	★	1	10.5	10.8	11.6	12.5

★ : Lagerstandard in Japan.

SCHAFTFRÄSER

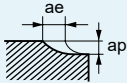
KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	H											
	Gehärteter Stahl (45–55HRC)				Gehärteter Stahl (55–62HRC)				Gehärteter Stahl (62–70HRC)			
	X40CrMoV51				X210Cr12				C55, 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)			
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnitttiefe ae (mm)
0.5	50000	750	0.01	0.2	50000	600	0.01	0.1	40000	400	0.005	0.06
1	38000	1100	0.02	0.3	38000	760	0.01	0.2	25000	400	0.01	0.1
1.5	25000	900	0.03	0.5	25000	700	0.02	0.4	17000	340	0.02	0.2
2	20000	800	0.04	0.7	20000	600	0.03	0.6	12000	300	0.02	0.3
Schnitttiefe												

DC: Durchm.

- 1) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Ölnebelkühlung empfohlen.
- 3) Schrittdatenempfehlungen können aufgrund unterschiedlicher Werkzeuglängen, Zustellungen, Schnitttiefen und Maschinenbedingungen differieren.

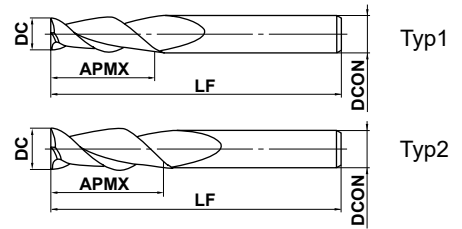
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM2MR

Universalfräser, 2 Schneiden, über Mitte schneidend



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



DC=3	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤16	16<DC
0 - 0.006	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

- Optimale Wahl für Schlicht- u. Schruppbearbeitungen mit hohen Geschwindigkeiten.
- Für extrem hohes Zerspanvolumen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM2MRD0300A060	3	9	60	3	2	●	2
AM2MRD0300A060S06	3	9	60	6	2	●	1
AM2MRD0400A060	4	12	60	4	2	●	2
AM2MRD0400A060S06	4	12	60	6	2	●	1
AM2MRD0500A060	5	15	60	5	2	●	2
AM2MRD0500A060S06	5	15	60	6	2	●	1
AM2MRD0600A060	6	18	60	6	2	●	2
AM2MRD0800A075	8	20	75	8	2	●	2
AM2MRD1000A075	10	25	75	10	2	●	2
AM2MRD1200A075	12	25	75	12	2	●	2
AM2MRD1400A075	14	32	75	16	2	●	1
AM2MRD1600A100	16	32	100	16	2	●	2
AM2MRD2000A100	20	38	100	20	2	●	2
AM2MRD2500A125	25	38	125	25	2	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Aluminiumlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	20000	1200—1600
6	20000	2800—4000
8	17000	3000—4000
10	15000	3600—4500
12	12000	3600—4500
16	10000	3600—4500
20	8000	3200—4300
25	6000	3000—3600
Schnitttiefe		
	DC: Durchm.	

● : Lagerstandard.

HARTMETALL

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

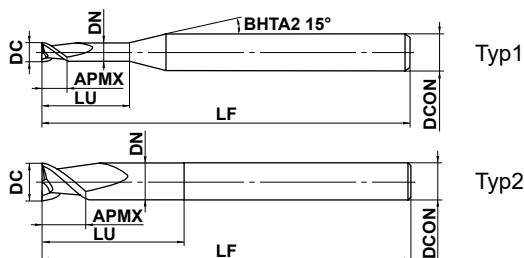
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM25C

Universalfräser, 2 Schneiden, mit Hinterschliff, über Mitte schneidend



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



DC=3	3<DC≤6	6<DC≤16	16<DC
- 0.005 - 0.028	- 0.015 - 0.038	- 0.02 - 0.047	- 0.02 - 0.053

● Optimale Wahl für Schlicht- u. Schruppbearbeitungen mit hohen Geschwindigkeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM2SCD0300A060	3	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0400A060	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0500A060	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0600A075	6	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCD0800A075	8	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCD1000A075	10	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCD1000A100	10	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCD1200A075	12	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCD1200A100	12	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCD1200A125	12	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCD1600A075	16	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCD1600A100	16	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCD1600A125	16	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCD2000A100	20	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCD2000A125	20	20	50	18.0	125	20	2	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Aluminiumlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	20000	800—1600
6	20000	1800—2800
8	17000	2200—3400
10	15000	2300—3600
12	12000	2300—3600
16	10000	2300—3600
20	8000	2200—3300

Schnitttiefe	0.25—0.5DC	

DC: Durchm.

● : Lagerstandard.

AM3SS

Schafffräser, 3 Schneiden, mit Hinterschliff

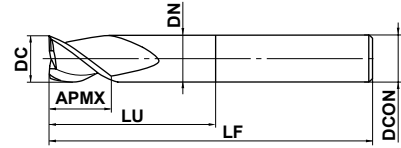


37.5°



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



Typ1



12 ≤ DC ≤ 16	16 < DC			
- 0.02	- 0.02			
- 0.047	- 0.053			

● Optimale Wahl für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM3SSD1000A075	10	12	30	9.4	75	10	3	●	1
AM3SSD1000A100	10	12	35	9.4	100	10	3	●	1
AM3SSD1200A075	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
AM3SSD1200A100	12	15	35	11.4	100	12	3	●	1
AM3SSD1200A125	12	15	40	11.4	125	12	3	●	1
AM3SSD1600A075	16	15	30	15.4	75	16	3	●	1
AM3SSD1600A100	16	15	40	15.4	100	16	3	●	1
AM3SSD1600A125	16	15	45	15.4	125	16	3	●	1
AM3SSD2000A100	20	20	40	18.0	100	20	3	●	1
AM3SSD2000A125	20	20	60	18.0	125	20	3	●	1
AM3SSD2000A150	20	20	85	18.0	150	20	3	●	1
AM3SSD2500A100	25	20	50	23.0	100	25	3	●	1
AM3SSD2500A125	25	20	65	23.0	125	25	3	●	1
AM3SSD2500A150	25	20	90	23.0	150	25	3	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Aluminiumlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
12	12000	1600–2500
16	10000	1300–2100
20	8000	1100–1600
25	6000	800–1200

Schnitttiefe	DC	

DC: Durchm.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

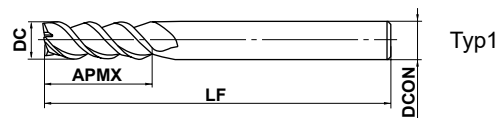
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM3MF

Schafffräser, 3 Schneiden, über Mitte schneidend



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



	DC=6	6<DC≤16			
	- 0.015	- 0.02			
	- 0.038	- 0.047			

- 3-schneidiger Nutenfräser für eine effiziente Bearbeitung.
- Ideal für Bearbeitungen von Aluminium Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM3MFD0600A050	6	13	50	6	3	●	1
AM3MFD0800A060	8	19	60	8	3	●	1
AM3MFD1000A075	10	22	75	10	3	●	1
AM3MFD1200A075	12	26	75	12	3	●	1
AM3MFD1600A090	16	32	90	16	3	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Aluminiumlegierung	6	4200
	8	5100
	10	5400
	12	5400
	16	4800

Schnitttiefe	0.05DC	1.5DC	DC	0.1-0.3DC

DC: Durchm.

● : Lagerstandard.

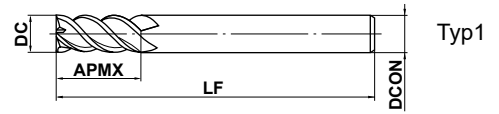
AM4MF

Schafffräser, 4 Schneiden, für Endbearbeitungen, über Mitte schneidend



HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



20 ≤ DC ≤ 25				
- 0.02				
- 0.053				

- Vielseitiger Schafffräser mit 4 Schneiden.
- Ideal für Bearbeitungen von Aluminium Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM4MFD2000A100	20	38	100	20	4	●	1
AM4MFD2500A125	25	45	125	25	4	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N	
	Aluminiumlegierung	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
20	8000	5700
25	6000	4800
Schnitttiefe		
	DC: Durchm.	

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

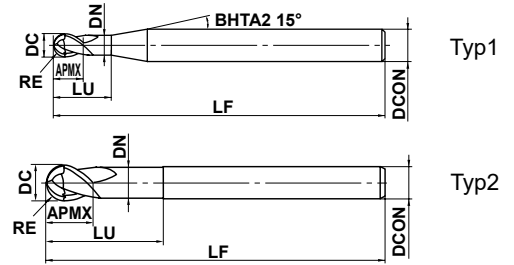
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM2MB

Kugelpkopfräser, 2 Schneiden, mit Hinterschliff



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



	RE ≤ 6	RE > 6			
	±0.01	±0.02			
	DC ≤ 3	3 < DC < 6	6 ≤ DC		
	0 - 0.020	0 - 0.028	0 - 0.038		

- Kugelpkopfräser mit langem Schaft für tiefe Kavitäten.
- Für Bearbeitungen von Werkstücken mit hohen Präzisionsanforderungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM2MBR0050A040	0.5	1	2.5	—	—	40	4	2	●	1
AM2MBR0100A060	1	2	6	—	—	60	6	2	●	1
AM2MBR0150A060	1.5	3	6	9	2.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0200A060	2	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0250A060	2.5	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0300A060	3	6	10	18	5.7	60	6	2	●	2
AM2MBR0400A075	4	8	12	24	7.4	75	8	2	●	2
AM2MBR0500A075	5	10	15	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2MBR0600A075	6	12	18	36	11.4	75	12	2	●	2
AM2MBR0800A100	8	16	24	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2MBR1000A100	10	20	30	45	19.0	100	20	2	●	2

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	Schichten		Schruppen	
	N		N	
	Aluminiumlegierung		Aluminiumlegierung	
RE (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
R 1	20000	2000	20000	1600
R 2	20000	4000	20000	2800
R 3	20000	6000	20000	3200
R 4	20000	7000	17000	4000
R 5	20000	8000	15000	3600
R 6	15000	7500	12000	3600
R 8	12000	7200	10000	3600
R 10	10000	7000	8000	3200

RE: Radius

* Beim Bohren, reduzieren Sie bitte den Vorschub um 50%.

● : Lagerstandard.

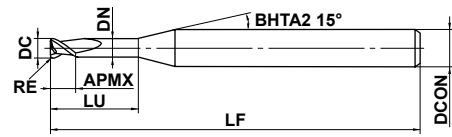
AM2SCR^B

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, verjüngter Hinterschliff, 2 Schneiden

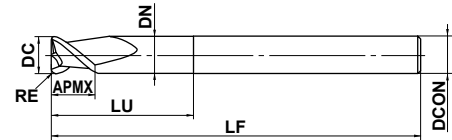


HARTMETALL

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



Typ1



Typ2



DC ≤ 12	DC > 12				
0	0				
- 0.020	- 0.030				

● Hoch effiziente Bearbeitung von Aluminiumlegierungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM2SCRBD0300A060R030	3	0.3	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0300A060R050	3	0.5	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0400A060R030	4	0.3	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0400A060R050	4	0.5	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0500A060R030	5	0.3	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0500A060R050	5	0.5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0600A075R030	6	0.3	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0600A075R050	6	0.5	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0600A075R100	6	1	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R030	8	0.3	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R050	8	0.5	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R100	8	1	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R160	8	1.6	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R250	8	2.5	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R030	10	0.3	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R050	10	0.5	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R100	10	1	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R160	10	1.6	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R250	10	2.5	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R030	10	0.3	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R050	10	0.5	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R100	10	1	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R160	10	1.6	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R250	10	2.5	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R030	12	0.3	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R050	12	0.5	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R100	12	1	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R160	12	1.6	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R250	12	2.5	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R320	12	3.2	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R400	12	4	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R030	12	0.3	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R050	12	0.5	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R100	12	1	15	35	11.4	100	12	2	●	2

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM2SCRBD

Torusfräser, kurze Schneidlänge, verjüngter Hinterschliff, 2 Schneiden

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM2SCRBD1200A100R160	12	1.6	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R250	12	2.5	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R320	12	3.2	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R400	12	4	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R030	12	0.3	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R050	12	0.5	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R100	12	1	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R160	12	1.6	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R250	12	2.5	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R320	12	3.2	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R400	12	4	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R100	16	1	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R160	16	1.6	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R250	16	2.5	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R320	16	3.2	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R400	16	4	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R100	16	1	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R160	16	1.6	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R250	16	2.5	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R320	16	3.2	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R400	16	4	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R100	16	1	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R160	16	1.6	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R250	16	2.5	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R320	16	3.2	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R400	16	4	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R100	20	1	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R160	20	1.6	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R250	20	2.5	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R320	20	3.2	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R400	20	4	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R100	20	1	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R160	20	1.6	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R250	20	2.5	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R320	20	3.2	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R400	20	4	20	50	18.0	125	20	2	●	2

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

N			
Werkstoff	Aluminiumlegierung		
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	
		Umsäumen	Nutenfräsen
3	40000	1800	1600
4	36000	2400	2100
5	30000	3000	2700
6	27000	3200	2800
8	20000	3400	3000
10	16000	3600	3200
12	13000	3600	3200
16	10000	3600	3200
20	8000	3300	3000

Schnitttiefe

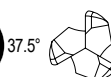
DC: Durchm.

- 1) Bei Auskragungen über 4xDC sollten Vorschub und Drehzahl reduziert werden.
- 2) Für den Fall, daß keine stabile Werkstück- und Werkzeugspannung vorhanden ist, oder während der Bearbeitung starke Vibrationen auftreten, empfiehlt es sich, die Höhe des Vorschubes und der Drehzahl proportional zu reduzieren.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

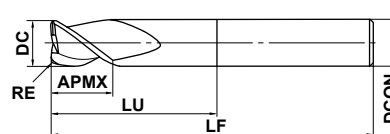
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AM3SSRB

Torusfräser, kurze Schneidenlänge, verjüngter Hinterschliff, 3 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



Typ1



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● Hoch effiziente Bearbeitung von Aluminiumlegierungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM3SSRBD1200A075R100	12	1	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R160	12	1.6	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R250	12	2.5	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R320	12	3.2	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R400	12	4	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R100	12	1	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R160	12	1.6	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R250	12	2.5	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R320	12	3.2	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R400	12	4	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R100	12	1	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R160	12	1.6	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R250	12	2.5	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R320	12	3.2	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R400	12	4	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R100	16	1	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R160	16	1.6	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R250	16	2.5	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R320	16	3.2	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R400	16	4	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R100	16	1	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R160	16	1.6	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R250	16	2.5	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R320	16	3.2	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R400	16	4	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R100	16	1	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R160	16	1.6	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R250	16	2.5	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R320	16	3.2	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R400	16	4	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R100	20	1	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R160	20	1.6	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R250	20	2.5	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R320	20	3.2	20	40	100	20	3	●	1

● : Lagerstandard.

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LU	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AM3SSRBD2000A100R400	20	4	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R100	20	1	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R160	20	1.6	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R250	20	2.5	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R320	20	3.2	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R400	20	4	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R100	20	1	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R160	20	1.6	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R250	20	2.5	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R320	20	3.2	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R400	20	4	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R160	25	1.6	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R250	25	2.5	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R320	25	3.2	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R400	25	4	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R500	25	5	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R160	25	1.6	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R250	25	2.5	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R320	25	3.2	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R400	25	4	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R500	25	5	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R160	25	1.6	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R250	25	2.5	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R320	25	3.2	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R400	25	4	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R500	25	5	20	90	150	25	3	●	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Werkstoff	N		
	Aluminiumlegierung		
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
Umsäumen			Nutenfräsen
12	13000	5400	3200
16	10000	5400	3200
20	8000	5000	3000
25	6000	4500	2800

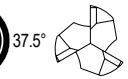
Schnitttiefe		
	DC: Durchm.	

- 1) Bei Auskragungen über 4xDC sollten Vorschub und Drehzahl reduziert werden.
- 2) Für den Fall, daß keine stabile Werkstück- und Werkzeugspannung vorhanden ist, oder während der Bearbeitung starke Vibrationen auftreten, empfiehlt es sich, die Höhe des Vorschubes und der Drehzahl proportional zu reduzieren.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.
- 5) Vertikales Bohren wird nicht empfohlen. Wir empfehlen Tauchfräsen oder Helixfräsen zur Herstellung einer Bohrung.

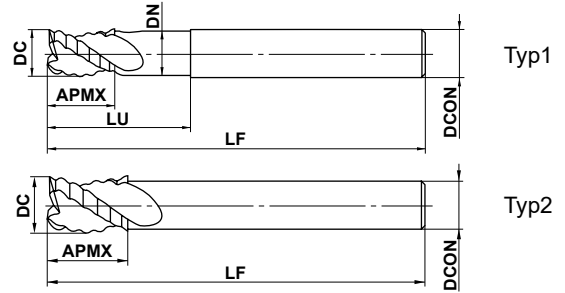
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AMSR

Schrupfräser, mittlere Schneidenlänge, 3 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



- Für HSC-Schrupbearbeitungen von Aluminiumlegierungen.

Maße : mm

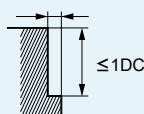
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AMSRD1000	10	12	25	9.4	75	10	3	●	1
AMSRD1200	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
AMSRD1600	16	18	35	15.4	100	16	3	●	1
AMSRD1800	18	22	—	—	100	16	3	●	2
AMSRD2000	20	25	50	18.0	125	20	3	●	1
AMSRD2200	22	25	—	—	125	20	3	●	2
AMSRD2500	25	30	60	23.0	125	25	3	●	1

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

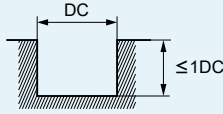
Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	19000	8600	9500	3400
12	16000	8200	8000	3200
16	12000	7600	6000	3100
18	10500	7200	5300	2900
20	9500	7100	4800	2900
22	8500	6900	4300	2800
25	7500	6800	3800	2700

Schnitttiefe $\leq 0.5DC$  $\leq 1DC$ DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	19000	6800	9500	2700
12	16000	6500	8000	2600
16	12000	6100	6000	2400
18	10500	5800	5300	2400
20	9500	5700	4800	2300
22	8500	5500	4300	2200
25	7500	5400	3800	2200

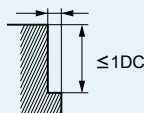
Schnitttiefe  $\leq 1DC$ DC: Durchm.

- 1) Bei geringer Stabilität der Maschine, labiler Spannung des Werkstücks oder bei Vibrations- oder Geräuschentwicklung, reduzieren Sie die Drehzahl und den Vorschub proportional oder reduzieren Sie die Schnitttiefe.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

Bearbeitung auf einem Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentrum

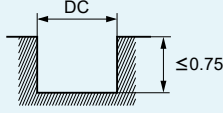
Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	30000	11000	19000	5400
12	30000	12000	16000	5300
16	24000	12000	12000	4900
18	21000	12000	10500	4700
20	19000	11000	9500	4600
22	17000	11000	8500	4300
25	15000	11000	7500	4300

Schnitttiefe $\leq 0.5DC$  $\leq 1DC$ DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	30000	8600	19000	4300
12	30000	9900	16000	4300
16	24000	9700	12000	4000
18	21000	9500	10500	3800
20	19000	9100	9500	3700
22	17000	8700	8500	3400
25	15000	8600	7500	3400

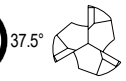
Schnitttiefe  $\leq 0.75DC$ DC: Durchm.

- 1) Bei geringer Stabilität der Maschine, labiler Spannung des Werkstücks oder bei Vibrations- oder Geräuschentwicklung, reduzieren Sie die Drehzahl und den Vorschub proportional oder reduzieren Sie die Schnitttiefe.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

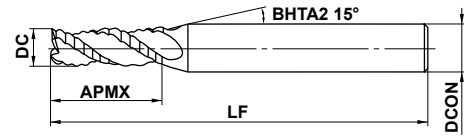
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AMMR

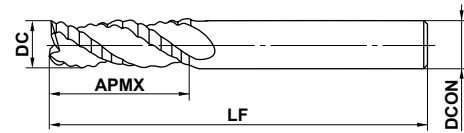
Schrupfräser, mittlere Schneidenlänge, 3 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



Typ1



Typ2

- Für HSC-Schrupbearbeitungen von Aluminiumlegierungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
AMMRD0300	3	8	50	6	3	□	1
AMMRD0400	4	11	50	6	3	□	1
AMMRD0500	5	13	50	6	3	●	1
AMMRD0600	6	13	50	6	3	●	2
AMMRD0800	8	19	60	8	3	●	2
AMMRD1000	10	22	75	10	3	●	2
AMMRD1200	12	26	75	12	3	●	2
AMMRD1600	16	32	100	16	3	●	2
AMMRD2000	20	38	125	20	3	●	2
AMMRD2500	25	45	125	25	3	●	2

● : Lagerstandard. □ : Nichtstandard, Herstellung nur auf Anfrage.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	40000	2700	25000	1100
4	36000	2700	20000	1100
5	30000	5400	16000	2200
6	27000	6100	13000	2300
8	20000	6000	10000	2400
10	16000	5800	8000	2300
12	13000	5300	6500	2100
16	10000	5100	5000	2000
20	8000	4800	4000	1900
25	6400	4600	3200	1800

Schnitttiefe	
--------------	--

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	30000	1800	16000	700
4	24000	2200	12000	900
5	19000	2300	10000	900
6	16000	2400	8000	1000
8	12000	2500	6000	1000
10	9500	2600	5000	1100

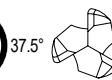
Schnitttiefe	
--------------	--

- 1) Bei geringer Stabilität der Maschine, labiler Spannung des Werkstücks oder bei Vibrations- oder Geräuscentwicklung, reduzieren Sie die Drehzahl und den Vorschub proportional oder reduzieren Sie die Schnitttiefe.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

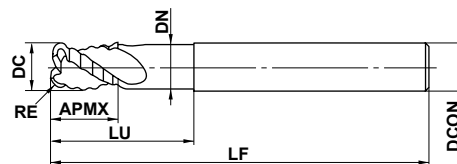
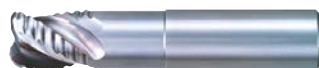
ALIMASTER VHM-FRÄSER

AMSRRB

Schrappfräser, mittlere Schneidenlänge, 3 Schneiden, mit Eckenradius



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
						○	◎



Typ1

- Hoch effizientes Schrappen von Aluminiumlegierungen.

Maße : mm

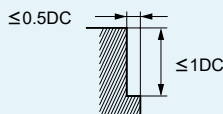
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	RE	Schneiden	Lager	Typ
AMSRRBD1000R100	10	12	25	9.4	75	10	1	3	●	1
AMSRRBD1000R200	10	12	25	9.4	75	10	2	3	□	1
AMSRRBD1200R100	12	15	30	11.4	75	12	1	3	●	1
AMSRRBD1200R200	12	15	30	11.4	75	12	2	3	□	1
AMSRRBD1600R200	16	18	35	15.4	100	16	2	3	●	1
AMSRRBD1600R300	16	18	35	15.4	100	16	3	3	□	1
AMSRRBD1600R320	16	18	35	15.4	100	16	3.2	3	●	1
AMSRRBD1600R400	16	18	35	15.4	100	16	4	3	●	1
AMSRRBD2000R200	20	25	50	18.0	125	20	2	3	●	1
AMSRRBD2000R300	20	25	50	18.0	125	20	3	3	□	1
AMSRRBD2000R320	20	25	50	18.0	125	20	3.2	3	●	1
AMSRRBD2000R400	20	25	50	18.0	125	20	4	3	●	1
AMSRRBD2000R500	20	25	50	18.0	125	20	5	3	●	1
AMSRRBD2500R300	25	30	60	23.0	125	25	3	3	●	1
AMSRRBD2500R320	25	30	60	23.0	125	25	3.2	3	●	1
AMSRRBD2500R400	25	30	60	23.0	125	25	4	3	●	1
AMSRRBD2500R500	25	30	60	23.0	125	25	5	3	□	1

● : Lagerstandard. □ : Nichtstandard, Herstellung nur auf Anfrage.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

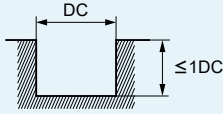
Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	19000	8600	9500	3400
12	16000	8200	8000	3200
16	12000	7600	6000	3100
18	10500	7200	5300	2900
20	9500	7100	4800	2900
22	8500	6900	4300	2800
25	7500	6800	3800	2700

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	19000	6800	9500	2700
12	16000	6500	8000	2600
16	12000	6100	6000	2400
18	10500	5800	5300	2400
20	9500	5700	4800	2300
22	8500	5500	4300	2200
25	7500	5400	3800	2200

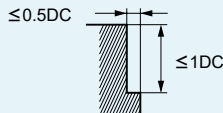
Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Bei geringer Stabilität der Maschine, labiler Spannung des Werkstücks oder bei Vibrations- oder Geräusentwicklung, reduzieren Sie die Drehzahl und den Vorschub proportional oder reduzieren Sie die Schnitttiefe.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

Bearbeitung auf einem Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentrum

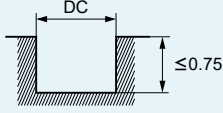
Schulterfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	30000	11000	19000	5400
12	30000	12000	16000	5300
16	24000	12000	12000	4900
18	21000	12000	10500	4700
20	19000	11000	9500	4600
22	17000	11000	8500	4300
25	15000	11000	7500	4300

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	N			
	Aluminiumlegierung A7075		Aluminiumguß AC4B	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	30000	8600	19000	4300
12	30000	9900	16000	4300
16	24000	9700	12000	4000
18	21000	9500	10500	3800
20	19000	9100	9500	3700
22	17000	8700	8500	3400
25	15000	8600	7500	3400

Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Bei geringer Stabilität der Maschine, labiler Spannung des Werkstücks oder bei Vibrations- oder Geräusentwicklung, reduzieren Sie die Drehzahl und den Vorschub proportional oder reduzieren Sie die Schnitttiefe.
- 2) Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wasserlöslicher Kühlschmierstoff wird empfohlen.
- 4) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.

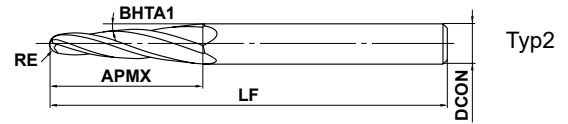
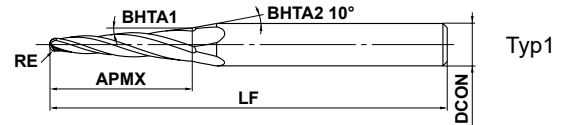
UNBESCHICHTETE HARTMETALLSCHAFTFRÄSER

C4LATB NEW

Konischer Kugelkopffräser, lange Schneidenlänge, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



	RE ≤ 2				
	± 0.010				
	± 5'				
	DCON=6	DCON=8			
	$\begin{matrix} 0 \\ - 0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ - 0.009 \end{matrix}$			

● Hocheffiziente Bearbeitung von Aluminiumimpellern.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	BHTA1	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
C4LATBR050T040AP20	0.5	4°	20	70	6	4	●	1
C4LATER100T040AP20	1	4°	20	70	6	4	●	1
C4LATER150T040AP20	1.5	4°	20	75	8	4	●	1
C4LATER200T040AP30	2	4°	30	75	8	4	●	2

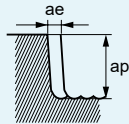
(Hinweis) Bitte kontaktieren Sie uns in Bezug auf nicht standardmäßige Sonderausführungen (z. B.: RE-Größen ab mindestens R0,3, Konuswinkel) oder Sonderbeschichtungen.

● : Lagerstandard.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG


Schulterfräsen

(mm)

		N			
Werkstoff	Aluminiumlegierung				
RE	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	ae	
R0.5	20000	2000	15	0.75	
R1	20000	4000	15	1.5	
R1.5	20000	5200	15	2.25	
R2	20000	5200	23	3	
Schnitttiefe					

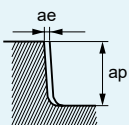
Nutenfräsen

(mm)

		N		
Werkstoff	Aluminiumlegierung			
RE	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	
R0.5	20000	600	10	
R1	20000	2800	10	
R1.5	20000	4000	10	
R2	20000	4000	15	
Schnitttiefe				

Schulterfräsen (Schlichtverfassung)

(mm)

		N			
Werkstoff	Aluminiumlegierung				
RE	n (min ⁻¹)	vf (mm/min)	ap	ae	
R0.5	20000	800	18	0.1	
R1	20000	2000	18	0.2	
R1.5	20000	2400	18	0.3	
R2	20000	2400	27	0.3	
Schnitttiefe					

- 1) Die Verwendung von Emulsion wird empfohlen.
- 2) Für das Umsäumen wird Gleichlaufräsen empfohlen.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

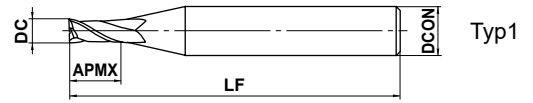
VIOLET HSS-FRÄSER

VA2SS

Nutenfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



	$3 \leq DC \leq 20$				
	0				
	- 0.030				

- Schafffräser mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

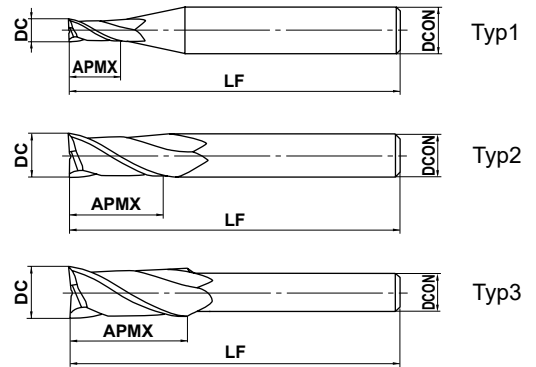
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VA2SSD0300	3	8	50	6	2	●	1
VA2SSD0400	4	8	60	8	2	●	1
VA2SSD0500	5	10	60	8	2	●	1
VA2SSD0600	6	12	60	8	2	●	1
VA2SSD0700	7	15	65	10	2	●	1
VA2SSD0800	8	15	65	10	2	●	1
VA2SSD0900	9	20	75	10	2	●	1
VA2SSD1000	10	20	75	12	2	●	1
VA2SSD1100	11	22	85	12	2	★	1
VA2SSD1200	12	22	85	12	2	●	2
VA2SSD1300	13	26	90	12	2	★	3
VA2SSD1400	14	26	95	16	2	●	1
VA2SSD1500	15	30	100	16	2	●	1
VA2SSD1600	16	32	100	16	2	●	2
VA2SSD1700	17	34	100	16	2	★	3
VA2SSD1800	18	34	100	16	2	★	3
VA2SSD1900	19	38	120	20	2	★	1
VA2SSD2000	20	38	120	20	2	★	2

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



DC ≤ 20	DC > 20			
0	0			
- 0.030	- 0.040			

- Schafffräser mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VA2MSD0300	3	10	50	6	2	●	1
VA2MSD0400	4	12	60	8	2	●	1
VA2MSD0500	5	15	60	8	2	●	1
VA2MSD0600	6	15	60	8	2	●	1
VA2MSD0700	7	20	65	10	2	●	1
VA2MSD0800	8	20	65	10	2	●	1
VA2MSD0900	9	25	75	10	2	●	1
VA2MSD1000	10	25	75	10	2	●	2
VA2MSD1100	11	30	85	12	2	●	1
VA2MSD1200	12	30	85	12	2	●	2
VA2MSD1300	13	35	90	12	2	●	3
VA2MSD1400	14	35	95	16	2	●	1
VA2MSD1500	15	40	100	16	2	●	1
VA2MSD1600	16	40	100	16	2	●	2
VA2MSD1700	17	40	100	16	2	★	3
VA2MSD1800	18	40	100	16	2	★	3
VA2MSD1900	19	45	120	20	2	★	1
VA2MSD2000	20	45	120	20	2	★	2
VA2MSD2200	22	45	120	20	2	★	3
VA2MSD2400	24	50	140	25	2	★	1
VA2MSD2500	25	50	140	25	2	★	2
VA2MSD2600	26	50	140	25	2	★	3
VA2MSD2800	28	55	145	25	2	★	3
VA2MSD3000	30	55	145	25	2	★	3
VA2MSD3200	32	60	160	32	2	★	2
VA2MSD3500	35	60	160	32	2	★	3
VA2MSD4000	40	65	165	32	2	★	3

VIOLET HSS-FRÄSER

HSS

VA255

Nutenfräser, kurze Schneidenlänge, 2 Schneiden

VA2MS

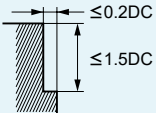
Nutenfräser, mittlere Schneidenlänge, 2 Schneiden

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	5400	170	4000	125	2700	85	2200	65
4	4300	200	3200	150	2100	100	1800	75
5	3600	210	2700	160	1800	105	1500	80
6	3200	220	2400	165	1600	110	1300	85
8	2400	240	1800	180	1200	120	1000	90
10	1900	260	1400	190	950	130	800	100
12	1600	240	1200	180	800	120	660	90
16	1200	210	900	160	600	105	500	80
20	950	180	720	135	480	90	400	70
25	760	150	570	115	380	75	320	60
30	640	130	480	100	320	65	270	50
40	470	100	350	75	240	50	200	40

Schnitttiefe



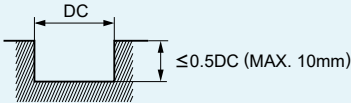
DC: Durchm.

SCHAFTFRÄSER

Nutenfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	3700	110	3000	95	2100	65	1600	50
4	3200	140	2800	130	1800	75	1400	60
5	2900	160	2400	145	1500	80	1200	60
6	2600	170	2100	150	1300	85	1000	70
8	2000	190	1600	160	1000	90	800	70
10	1600	210	1300	180	800	100	640	80
12	1300	190	1100	165	660	90	530	70
16	1000	170	800	140	500	80	400	65
20	720	130	640	120	400	70	320	55
25	570	110	450	90	320	60	230	40
30	480	90	370	75	270	50	190	35
40	360	70	280	60	200	40	140	25

Schnitttiefe



DC: Durchm.

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Nutenbearbeitung zu. Bei Trockenbearbeitung, verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub anteilig um 20–30%.
- 2) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

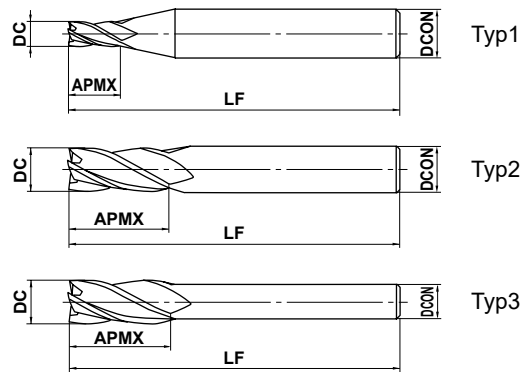
VA4MC

Schafffräser, mittlere Schneidenlänge, 4 Schneiden



HSS

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



DC ≤ 20	DC > 20			
0 + 0.030	0 + 0.040			

- Schafffräser mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VA4MCD0300	3	10	50	6	4	●	1
VA4MCD0400	4	12	60	8	4	●	1
VA4MCD0500	5	15	60	8	4	●	1
VA4MCD0600	6	15	60	8	4	●	1
VA4MCD0700	7	20	65	10	4	★	1
VA4MCD0800	8	20	65	10	4	●	1
VA4MCD0900	9	25	75	10	4	★	1
VA4MCD1000	10	25	75	10	4	●	2
VA4MCD1100	11	30	85	12	4	★	1
VA4MCD1200	12	30	85	12	4	●	2
VA4MCD1300	13	35	90	12	4	★	3
VA4MCD1400	14	35	95	16	4	●	1
VA4MCD1500	15	40	100	16	4	●	1
VA4MCD1600	16	40	100	16	4	●	2
VA4MCD1700	17	40	100	16	4	★	3
VA4MCD1800	18	40	100	16	4	●	3
VA4MCD1900	19	45	115	20	4	★	1
VA4MCD2000	20	45	115	20	4	●	2
VA4MCD2200	22	45	115	20	4	★	3
VA4MCD2400	24	50	120	25	4	★	1
VA4MCD2500	25	50	120	25	4	●	2
VA4MCD2800	28	55	125	25	4	★	3
VA4MCD3000	30	55	125	25	4	★	3

● : Lagerstandard.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

VIOLET HSS-FRÄSER

HSS

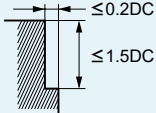
VA4MC

Schafffräser, mittlere Schneidenlänge, 4 Schneiden

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
3	5400	270	4000	200	2700	140	2200	100
4	4300	320	3200	240	2100	160	1800	120
5	3600	340	2700	250	1800	170	1500	130
6	3200	350	2400	260	1600	180	1300	140
8	2400	380	1800	290	1200	190	1000	145
10	1900	420	1400	300	950	210	800	160
12	1600	380	1200	290	800	190	660	145
16	1200	340	900	260	600	170	500	130
20	950	290	720	220	480	140	400	110
25	760	240	570	180	380	120	320	100
30	640	210	480	160	320	100	270	80

Schnitttiefe		DC: Durchm.
--------------	--	-------------

1) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

SCHAFTFRÄSER

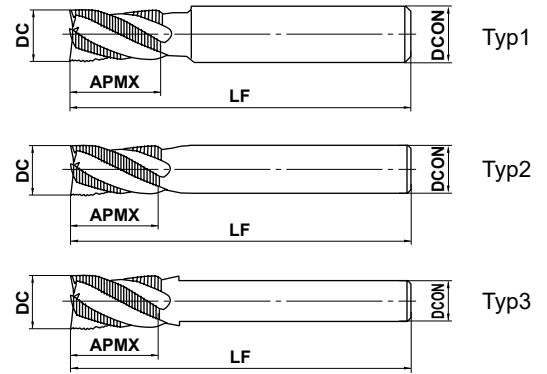


30°



DC ≤ 24 25 ≤ DC ≤ 32 DC ≥ 35

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



- Schafffräser zum Schruppen mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

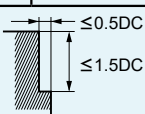
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VASFPRD0500	5	10	80	6	4	●	1
VASFPRD0600	6	12	80	6	4	●	2
VASFPRD0700	7	17	80	8	4	●	1
VASFPRD0800	8	17	85	8	4	●	2
VASFPRD0900	9	22	100	10	4	●	1
VASFPRD1000	10	22	100	10	4	●	2
VASFPRD1200	12	27	110	12	4	●	2
VASFPRD1400	14	27	110	12	4	●	3
VASFPRD1500	15	27	125	16	4	★	1
VASFPRD1600	16	33	125	16	4	●	2
VASFPRD1800	18	33	125	16	4	●	3
VASFPRD2000	20	38	145	20	4	●	2
VASFPRD2200	22	38	145	20	4	●	3
VASFPRD2400	24	43	150	25	4	★	1
VASFPRD2500	25	43	150	25	5	●	2
VASFPRD2800	28	43	160	25	5	★	3
VASFPRD3000	30	48	165	25	5	★	3
VASFPRD3200	32	55	175	25	5	★	3
VASFPRD3500	35	55	175	32	6	★	3
VASFPRD4000	40	65	185	32	6	★	3
VASFPRD4500	45	65	200	42	6	★	3
VASFPRD5000	50	75	200	42	6	★	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

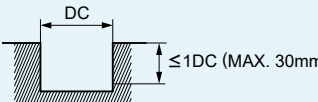
Schulterfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
5	2800	140	2200	120	1500	80	1300	70
6	2600	180	2000	140	1400	90	1200	80
8	2200	230	1700	180	1200	130	990	100
10	1750	330	1350	250	950	160	800	130
12	1450	330	1100	260	800	180	660	140
16	1100	330	850	260	600	180	500	140
20	880	340	680	260	480	180	400	140
25	700	330	540	250	380	170	320	140
30	580	300	450	230	320	170	270	140
40	350	210	270	170	190	120	160	100
50	250	170	190	130	130	90	110	75

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
5	2100	100	1650	80	1150	50	960	35
6	2000	130	1550	100	1050	60	900	45
8	1600	160	1300	130	920	90	760	60
10	1300	220	1000	175	730	110	610	80
12	1050	230	850	190	610	130	500	85
16	800	230	640	190	460	130	380	85
20	640	230	510	180	370	130	300	85
25	510	200	410	160	290	110	240	80
30	420	190	320	140	210	90	180	75
40	280	140	210	110	140	70	120	60
50	190	110	150	90	95	55	85	45

Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Zerspanung zu. Bei Trockenbearbeitung verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub um 20–50%.
- 2) Bei kleinerer Schnitzzustellung und Schnitttiefe, kann die Drehzahl um 10–20% und der Vorschub um 10–40% erhöht werden.
- 3) Beim Bohren setzen Sie bitte den Vorschub auf 1/3 der oben angegebenen Werte.
- 4) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

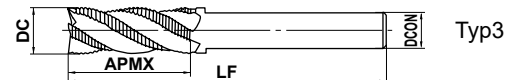
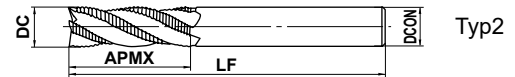
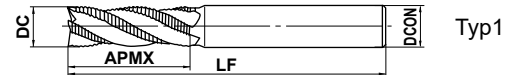
VAMFPR

Schrapfräser, mittlere Schneidenlänge, feine Verzahnung



DC ≤ 20 22 ≤ DC ≤ 28 DC ≥ 30

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



- Schafffräser zum Schruppen mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VAMFPRD0500	5	15	80	6	4	●	1
VAMFPRD0600	6	17	80	6	4	●	2
VAMFPRD0700	7	22	80	8	4	●	1
VAMFPRD0800	8	28	85	8	4	●	2
VAMFPRD0900	9	28	95	10	4	★	1
VAMFPRD1000	10	34	100	10	4	●	2
VAMFPRD1200	12	40	110	12	4	★	2
VAMFPRD1400	14	40	110	12	4	●	3
VAMFPRD1500	15	40	120	16	4	●	1
VAMFPRD1600	16	48	125	16	4	●	2
VAMFPRD1800	18	48	125	16	4	●	3
VAMFPRD2000	20	57	145	20	4	●	2
VAMFPRD2200	22	57	145	20	5	★	3
VAMFPRD2400	24	68	150	25	5	★	1
VAMFPRD2500	25	68	150	25	5	★	2
VAMFPRD2800	28	68	160	25	5	★	3
VAMFPRD3000	30	68	165	25	6	★	3
VAMFPRD3200	32	80	175	32	6	★	2
VAMFPRD3500	35	80	175	32	6	★	3
VAMFPRD4000	40	94	185	32	6	★	3
VAMFPRD4500	45	94	200	42	6	★	3
VAMFPRD5000	50	113	200	42	6	★	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

HSS

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

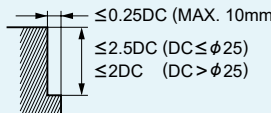
KONUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

Werkstoff	P						P	M
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
5	2600	90	2000	70	1400	50	1200	40
6	2500	100	1900	90	1300	50	1100	50
8	2000	170	1600	130	1100	90	930	80
10	1650	220	1300	170	900	100	750	90
12	1400	260	1000	210	750	140	620	120
16	1000	290	800	230	560	160	470	130
20	830	300	640	230	450	160	380	130
25	660	290	510	220	360	160	300	130
30	550	270	420	210	300	140	250	130
40	330	180	250	140	180	100	150	90
50	240	160	180	120	120	80	100	70

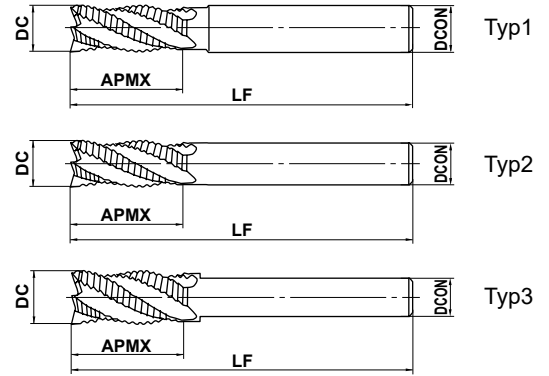
Schnitttiefe	 <p> $\leq 0.25DC$ (MAX. 10mm) $\leq 2.5DC$ ($DC \leq \phi 25$) $\leq 2DC$ ($DC > \phi 25$) </p>	DC: Durchm.
--------------	---	-------------

SCHAFTFRÄSER

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Zerspanung zu. Bei Trockenbearbeitung verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub um 20–50%.
- 2) Wenn der Werkzeugdurchmesser über 30mm sowie Schnittbreite und -tiefe geringer ist, als in Tabelle angegeben, kann die Drehzahl und der Vorschub um 10–40% erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



- Schafffräser zum Schruppen mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

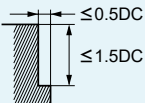
Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VAMRD0500	5	15	60	6	4	●	1
VAMRD0600	6	15	60	6	4	●	2
VAMRD0700	7	20	70	8	4	●	1
VAMRD0800	8	20	70	8	4	●	2
VAMRD0900	9	25	80	10	4	●	1
VAMRD1000	10	25	80	10	4	●	2
VAMRD1100	11	30	110	12	4	●	1
VAMRD1200	12	30	110	12	4	●	2
VAMRD1300	13	35	115	12	4	●	3
VAMRD1400	14	35	135	16	4	●	1
VAMRD1500	15	40	140	16	4	★	1
VAMRD1600	16	40	140	16	4	●	2
VAMRD1700	17	40	140	16	4	●	3
VAMRD1800	18	40	140	16	4	★	3
VAMRD1900	19	45	145	20	4	★	1
VAMRD2000	20	45	145	20	4	●	2
VAMRD2200	22	45	145	20	4	★	3
VAMRD2400	24	50	150	25	4	★	1
VAMRD2500	25	50	150	25	4	●	2
VAMRD2600	26	50	150	25	4	★	3
VAMRD2800	28	55	160	25	5	★	3
VAMRD3000	30	55	165	25	5	★	3
VAMRD3200	32	60	175	32	5	★	2
VAMRD3500	35	60	175	32	6	★	3
VAMRD4000	40	65	185	32	6	★	3
VAMRD4500	45	70	200	42	6	★	3
VAMRD5000	50	70	200	42	6	★	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

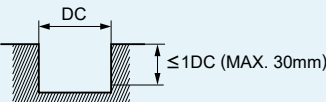
Werkstoff	P				P		M			
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	
Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53				C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2
5	2400	120	1800	90	1200	60	1000	50		
6	2200	155	1700	120	1100	70	930	65		
8	1800	200	1400	140	950	100	780	85		
10	1500	250	1100	200	810	125	680	100		
12	1250	270	960	220	680	160	560	120		
16	930	270	720	220	510	160	430	120		
20	750	290	580	220	410	160	340	120		
25	600	270	460	210	320	140	270	120		
30	490	250	380	200	270	140	230	120		
40	300	180	230	140	160	105	140	90		
50	210	140	160	110	110	80	90	65		



DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P				P		M			
	Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	
Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53				C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55				Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2
5	1800	85	1350	60	920	40	740	25		
6	1700	110	1300	85	830	45	700	35		
8	1300	140	1050	100	730	70	600	50		
10	1100	170	810	140	620	85	520	60		
12	900	190	740	160	520	115	420	75		
16	680	190	540	160	390	115	330	75		
20	550	195	440	150	320	115	260	75		
25	440	170	350	135	240	90	200	70		
30	350	160	270	120	180	75	155	65		
40	240	120	180	90	120	60	105	55		
50	260	90	125	75	80	50	70	40		



DC: Durchm.

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Zerspaltung zu. Bei Trockenbearbeitung verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub um 20–50%.
- 2) Wenn der Werkzeugdurchmesser über 30mm sowie Schnittbreite und -tiefe geringer ist, als in Tabelle angegeben, kann die Drehzahl und der Vorschub um 10–40% erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

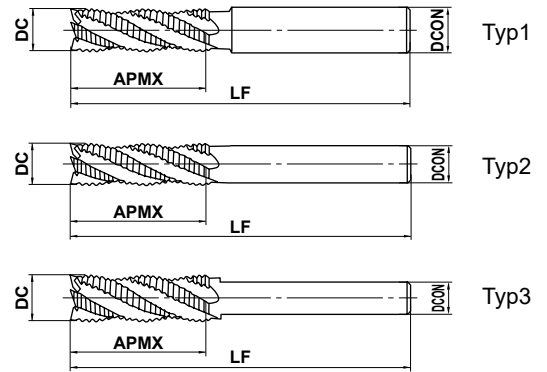
VAJR

Schrupfräser, mittlere Schneidenlänge,
mittlere Verzahnung



DC≤15 16≤DC≤25 DC=30 DC≥35

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



- Schafffräser zum Schruppen mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VAJRD1000	10	35	90	10	4	●	2
VAJRD1200	12	45	125	12	4	●	2
VAJRD1400	14	45	145	16	4	★	1
VAJRD1500	15	55	155	16	4	★	1
VAJRD1600	16	55	155	16	4	★	2
VAJRD1800	18	55	155	16	4	★	3
VAJRD2000	20	65	165	20	4	★	2
VAJRD2500	25	75	175	25	4	★	2
VAJRD3000S25	30	75	185	25	5	★	3
VAJRD3000S32	30	75	185	32	5	★	1
VAJRD3500	35	85	200	32	6	★	3
VAJRD4000	40	85	205	42	6	★	1
VAJRD4500	45	105	235	42	6	★	3
VAJRD5000	50	105	235	42	6	★	3

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

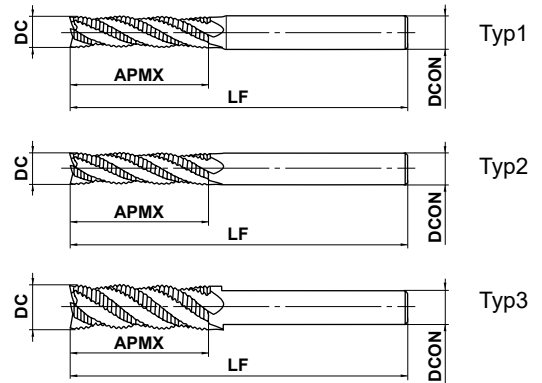
Werkstoff	P						P	M
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Cf53, Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	1400	170	1100	130	760	80	640	65
12	1200	170	900	130	640	90	530	80
16	870	170	680	130	480	90	400	80
20	700	170	540	130	380	90	320	80
25	560	170	430	120	300	90	260	80
30	460	155	360	120	260	80	220	65
40	280	105	220	90	150	65	130	65
50	200	90	150	65	100	50	90	40

Schnitttiefe	<p> $\leq 0.25DC$ (MAX. 10mm) $\leq 2.5DC$ ($DC \leq \phi 30$) $\leq 2DC$ ($DC > \phi 30$) </p>	DC: Durchm.
--------------	---	-------------

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Zerspaltung zu. Bei Trockenbearbeitung verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub um 20–50%.
- 2) Wenn der Werkzeugdurchmesser über 30mm sowie Schnittbreite und -tiefe geringer ist, als in Tabelle angegeben, kann die Drehzahl und der Vorschub um 10–40% erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



- Schafffräser zum Schruppen mit hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und mit Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VALRD1000	10	45	110	10	4	●	2
VALRD1200	12	50	130	12	4	●	2
VALRD1400	14	55	155	16	4	★	1
VALRD1500	15	65	165	16	4	★	1
VALRD1600	16	65	165	16	4	●	2
VALRD1800	18	65	165	16	4	★	3
VALRD2000	20	75	175	20	4	★	2
VALRD2200	22	75	175	20	4	★	3
VALRD2400	24	85	185	25	4	★	1
VALRD2500	25	90	190	25	4	★	2
VALRD2800	28	90	190	25	5	★	3
VALRD3000	30	90	200	25	5	★	3
VALRD3200	32	95	210	32	5	★	2
VALRD3500	35	100	215	32	6	★	3
VALRD4000	40	110	230	32	6	★	3
VALRD4500	45	120	250	42	6	★	3
VALRD5000	50	120	250	42	6	★	3

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

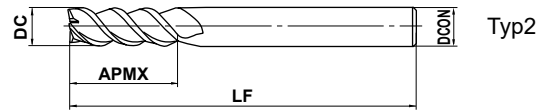
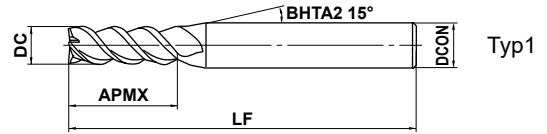
Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
10	1000	75	700	55	480	40	400	30
12	850	90	630	70	440	50	370	40
16	700	100	540	80	380	55	320	45
20	560	100	430	80	300	55	260	50
25	450	100	340	75	240	55	210	50
30	370	100	290	75	200	50	170	45
40	260	80	200	60	135	45	120	40
50	180	65	140	50	90	35	80	30

Schnitttiefe	
	DC: Durchm.

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Zerspanung zu. Bei Trockenbearbeitung verringern Sie die Drehzahl und den Vorschub um 20–50%.
- 2) Wenn der Werkzeugdurchmesser über 30mm sowie Schnittbreite und -tiefe geringer ist, als in Tabelle angegeben, kann die Drehzahl und der Vorschub um 10–40% erhöht werden.
- 3) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



	5 ≤ DC ≤ 30				
	0				
	- 0.040				

● Schaftfräser mit großem Drallwinkel und hohem Anteil an pulvermetallurgischem HSSCo Substrat und Violet Beschichtung für lange Standzeiten.

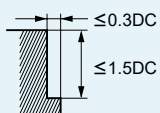
Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
VAMHD0500	5	12	65	8	2	●	1
VAMHD0600	6	15	65	8	3	●	1
VAMHD0700	7	20	75	10	3	★	1
VAMHD0800	8	20	75	10	3	●	1
VAMHD0900	9	25	90	10	3	★	1
VAMHD1000	10	25	90	12	3	●	1
VAMHD1100	11	30	95	12	3	●	1
VAMHD1200	12	30	95	12	3	●	2
VAMHD1300	13	35	105	16	3	★	1
VAMHD1400	14	35	105	16	3	★	1
VAMHD1500	15	40	115	16	3	●	1
VAMHD1600	16	40	115	16	3	●	2
VAMHD1800	18	40	125	20	3	★	1
VAMHD2000	20	45	130	20	3	●	2
VAMHD2100	21	45	135	25	4	★	1
VAMHD2200	22	45	135	25	4	★	1
VAMHD2300	23	50	140	25	4	★	1
VAMHD2400	24	50	140	25	4	★	1
VAMHD2500	25	50	140	25	4	●	2
VAMHD2800	28	55	150	32	4	★	1
VAMHD3000	30	55	150	32	4	★	1

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Schulterfräsen

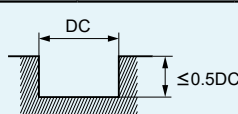
Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
5	3600	140	2700	100	1800	70	1500	60
6	3200	200	2400	150	1600	100	1300	80
8	2400	220	1800	160	1200	110	1000	90
10	1900	230	1400	170	960	120	800	100
12	1600	240	1200	180	800	120	660	100
16	1200	220	900	160	600	110	500	90
20	950	200	720	150	480	100	400	85
25	760	220	570	170	380	110	320	95
30	640	200	480	150	320	100	270	85



DC: Durchm.

Nutenfräsen

Werkstoff	P				P		M	
	Baustahl, Guss, C-Stahl Ck45, GG25, Cf53		C-Stahl, Leg. Stahl (20–30HRC) Ck55		Leg. Stahl, Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl (30–35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Austenitisch rostfreier Stahl, Leg. Stahl, Werkzeugstahl (35–40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Durchm. DC (mm)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub (mm/min)
5	2900	105	2400	75	1500	50	1200	45
6	2600	150	2100	110	1300	75	1000	60
8	2000	165	1600	120	1000	80	800	70
10	1600	170	1300	130	800	90	640	75
12	1300	180	1100	135	660	90	530	75
16	1000	165	800	120	500	80	400	70
20	720	150	640	110	400	75	320	65
25	570	165	450	130	320	80	230	70
30	480	150	370	110	270	75	190	65

















DC: Durchm.

- 1) Führen Sie ausreichend Kühlschmierstoff während der Nutenbearbeitung zu. Beim Vollnutenfräsen ohne Kühlmittel, reduzieren Sie bitte den Vorschub und die Drehzahl um 20–30%.
- 2) Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF








Drei neue Geometrien sind jetzt mit interner Kühlmittelzufuhr erhältlich.

KOPF

Typ	Anwendungen, Eigenschaften	Anzahl d. Schneiden	Typenbezeichnung	Form	Größenbereich	Interne Kühlmittelbohrungen	Lange Schneidkante	Werkstoff							Seitenverweis	
								P	H	M	S	N	Abmessungen	Schnittdatenermittlung		
							Stahl, C-Stahl	Werkzeugstahl	-55HRC	55HRC-	Rostfreier Stahl	Titanlegierungen	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung		
SCHAFTFRÄSER																
Für schwer zu bearbeitende Werkstoffe		3	iMX-S3HV	Schaftfräser, 3 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ10–φ25			⊙	○			⊙	⊙	○	I304	I331
		4	iMX-S4HV	Schaftfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ10–φ32										I305	I334
				Schaftfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel, lange Schneidkanten 	φ16, φ20		●									I305
		4	iMX-S4HV-S	Schaftfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung 	φ10–φ25	●		⊙	○			⊙	⊙	○	I306	I334
Für Aluminium-Legierungen		3	iMX-S3A	Schaftfräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierungen 	φ10–φ28								⊙	I307	I337	
Für schwer zu bearbeitende Werkstoffe		4	iMX-R4F	Schrupfräser, 4 Schneiden 	φ10–φ25			⊙	○			⊙	⊙	○	I308	I341
TORUSFRÄSER																
Für schwer zu bearbeitende Werkstoffe		4	iMX-C4HV	Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ10–φ28										I309	I334
				Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel, lange Schneidkanten 	φ16, φ20		●									I311
		4	iMX-C4HV-S	Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung 	φ10–φ25	●		⊙	○			⊙	⊙	○	I312	I334
		6	iMX-C6HV	Torusfräser, mehrschneidig, variable Spiralwinkel 	φ10, φ12			⊙	○			⊙	⊙		I314	I340
		10	iMX-C10HV		φ16			⊙	○			⊙	⊙			
12	iMX-C12HV		φ20, φ25			⊙	○			⊙	⊙					
Für hohen Vorschub		4	iMX-C4FD-C	Duplex-Torusfräser mit Kühlmittelbohrung, 4-schneidig, für hohen Vorschub 	φ10–φ25	●		⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	○	I322	I347
Für hocheffiziente Bearbeitung		4	iMX-C4FV	Torusfräser zur hocheffizienten Bearbeitung, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ10–φ25			⊙	⊙	⊙				I315	I339	
Für Aluminium-Legierungen		3	iMX-C3A	Torusfräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierungen 	φ10–φ28									⊙	I316	I338
Zur Schaufelbearbeitung		8	iMX-C8T	Eckenradius, konische Schneide, mehrschneidig, mit Kühlmittelbohrung 	φ8	●						⊙	⊙		I323	I348
		10	iMX-C10T		φ10	●						⊙	⊙			
		12	iMX-C12T		φ15, φ19	●						⊙	⊙			
		15	iMX-C15T		φ15, φ19	●						⊙	⊙			

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

Typ	Anwendungen, Eigenschaften	Anzahl d. Schneiden	Typenbezeichnung	Form	Größenbereich	Interne Kühlkanal Bohrungen	Lange Schneidkante	Werkstoff							Seitenverweis	
								P	H	M	S	N	Abmessungen	Schnittdatenermittlung		
KUGELKOPFFRÄSER																
Für schwer zu bearbeitende Werkstoffe		4	iMX-B4HV	Kugelkopffräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ 10–φ 25			⊙	○			⊙	⊙	○	I317	I343
		4	iMX-B4HV-E	Kugelkopffräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung 	φ 10–φ 25	●		⊙	○			⊙	⊙	○	I318	I343
		6	iMX-B6HV	Kugelkopffräser, 6 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ 10–φ 25			⊙	○			⊙	⊙		I319	I344
NEW	Für gehärteten Stahl	2	iMX-B2S	Kugelkopffräser, 2 Schneiden 	φ 16–φ 20					⊙				I320	I345	
NEW	Für hocheffiziente Bearbeitung	3	iMX-B3FV	Kugelkopffräser, 3 Schneiden, variable Spiralwinkel 	φ 10–φ 20			⊙	⊙					I321	I346	
FASE																
Für Fasenbearbeitung		3	iMX-CH3L	Fasenschneidkopf, 3-schneidig 	φ 10–φ 20			⊙	○	○		⊙	⊙	I324	I349	
		6	iMX-CH6V	Fasenschneidkopf, 6-schneidig 	φ 12–φ 20			⊙	○	○		⊙	⊙	I325	I350	

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

HALTER

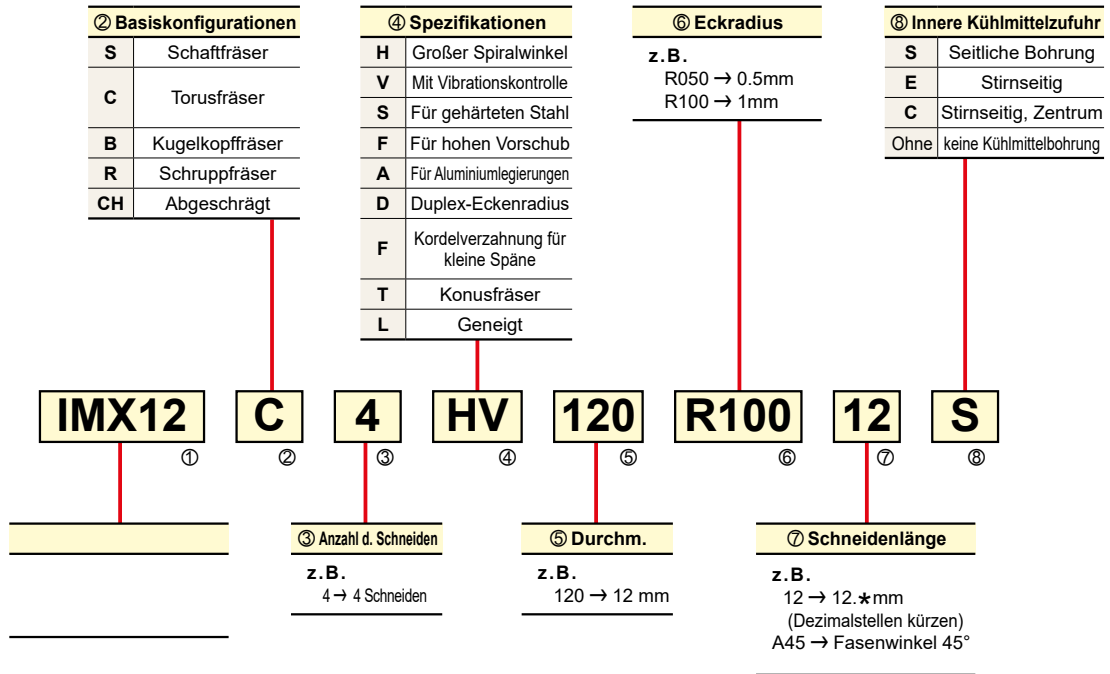
Halter mit abgesetztem Schaft, in mittlerer und halblanger Länge erhältlich.

Typ	Länge	Konuswinkel	Werkstoff
Halter mit abgesetztem Schaft	Mittel Halblang Lang	—	Hartmetall
	Mittel		Stahl
Zylindrische Form	Halblang Lang	—	Hartmetall
	Mittel		Stahl
Halter mit konischem Hals	Lang	1°	Hartmetall

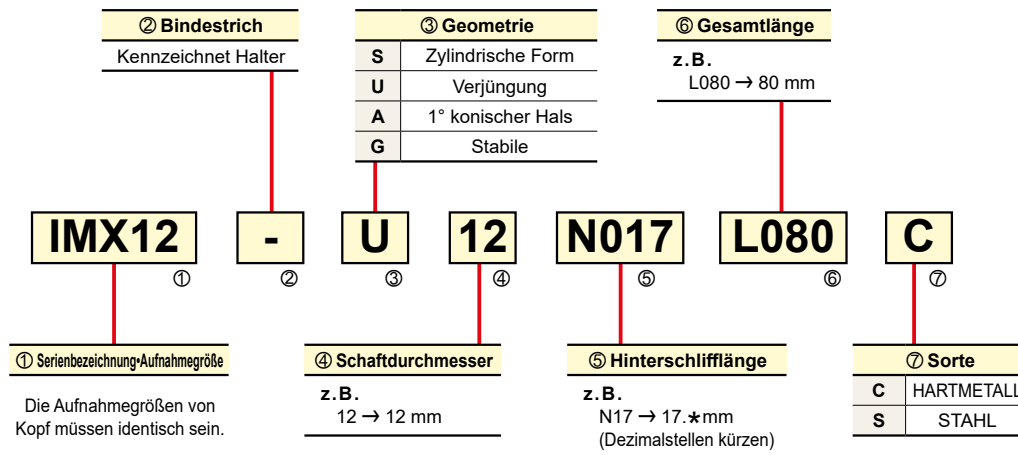
IDENTIFIZIERUNG

iMX FRÄSERSERIE

KOPF



HALTER



RUNDLAUF- UND KOPFWECHSELGENAUIGKEIT

Einheit : mm

Außendurchmesser DC	Rundlaufgenauigkeit für Umfangsschneide	Kopfwechselgenauigkeit (Axial)
<ø25	0.015	±0.02
≥ø25	0.020	

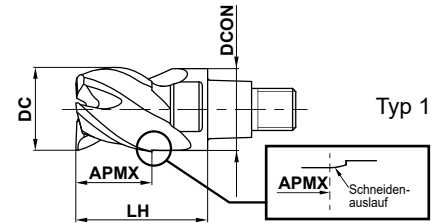
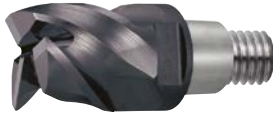
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-53HV

Schaftfräser, 3 Schneiden, variable Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- 3-schneidiger Schaftfräser für das Schulter-, Tauch- und Nutenfräsen.
- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftretende Vibrationen und sorgen für eine stabile Bearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
						EP7020	
IMX10S3HV10008	10	8.5	16	9.7	3	●	1
NEW IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
NEW IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
NEW IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
NEW IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

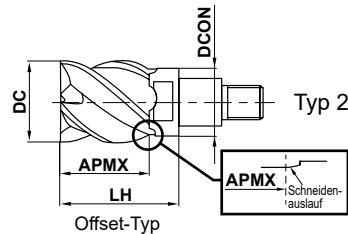
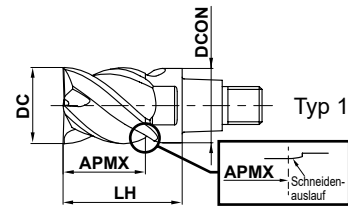
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-54HV

Schafffräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



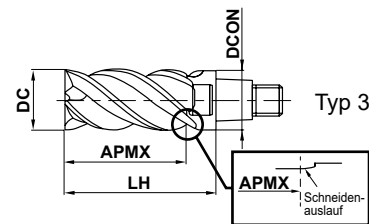
DC ≤ 12	DC > 12			
0	0			
- 0.020	- 0.030			

- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftretende Vibrationen und sorgen für eine stabile Bearbeitung, selbst bei schwer zu schneidenden Materialien oder bei Anwendungen mit langer Auskragung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	
						EP7020	Typ
IMX10S4HV10010	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10S4HV12012	12	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12S4HV12012	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12S4HV14014	14	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16S4HV16016	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16S4HV18018	18	18.5	27	15.5	4	●	2
NEW IMX20S4HV20020	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX20S4HV22023	22	23	33	19.5	4	●	2
NEW IMX25S4HV25025	25	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25S4HV28029	28	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV30031	30	31	43.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV32033	32	33	45.5	24.5	4	●	2

SCHNITTBEDINGUNGEN > I334



Lange schneidkante

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	
						EP7020	Typ
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●	3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●	3

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHNITTBEDINGUNGEN > I336

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-54HV-5

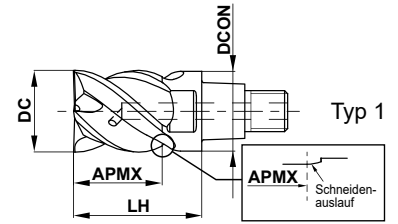
Schafffräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



(Spannt mit Kühlmittelbohrung)



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Kühlmittelbohrungen in jeder Spannt sorgen für gleichbleibende Kühlmittelversorgung.
- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftreibende Vibrationen und sorgen für eine stabile Bearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
						EP7020	
IMX10S4HV10010S	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12S4HV12012S	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16S4HV16016S	16	16.5	24	15.5	4	●	1
NEW IMX20S4HV20020S	20	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX25S4HV25025S	25	25	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

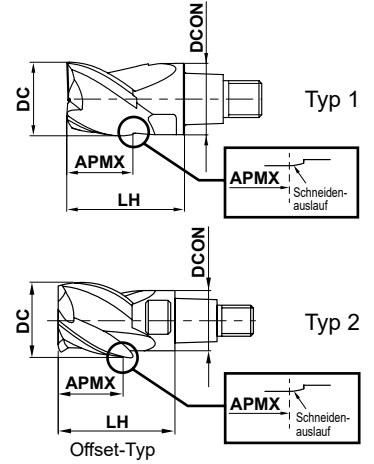
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-53A

Schafffräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



DC ≤ 12	DC > 12			
0	0			
- 0.020	- 0.030			

● Die scharfen Schneidkanten und die polierte Spannute ermöglichen eine hocheffiziente Bearbeitung von Aluminium.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
						ET2020	
IMX10S3A10008	10	8.5	16	9.7	3	●	1
IMX10S3A12010	12	10.1	19	9.7	3	●	2
NEW IMX12S3A12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12S3A14011	14	11.7	22.5	11.7	3	●	2
NEW IMX16S3A16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16S3A18014	18	14.9	27	15.5	3	●	2
NEW IMX20S3A20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX20S3A22018	22	18.6	33	19.5	3	●	2
NEW IMX25S3A25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25S3A28023	28	23.4	41.5	24.5	3	●	2

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

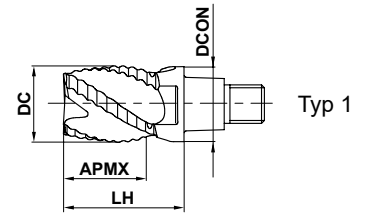
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-R4F

Schruppfräser, 4 Schneiden



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

- Die Schrappgeometrie erzeugt kleine Späne und reduziert den Schnittwiderstand. Ideal für den Einsatz bei geringer Maschinen- oder Werkstückstabilität.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
						EP7020	
IMX10R4F10010	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12R4F12012	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16R4F16016	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20R4F20021	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25R4F25026	25	26	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

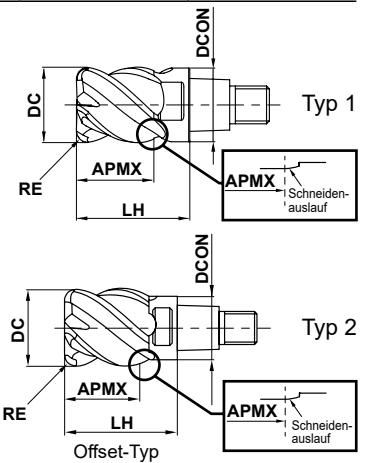
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

IMX-C4HV

Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



RE				
±0.020				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Torusfräser mit variablem Spiralwinkel für eine stabile Bearbeitungsleistung beim Fräsen von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und Anwendungen mit langen Auskragungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	
							EP7020	Typ
NEW IMX10C4HV100R03010	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010	10	0.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010	10	1.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R25010	10	2.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010	10	3	10.5	16	9.7	4	●	1
NEW IMX10C4HV110R05011	11	0.5	11.5	16	9.7	4	●	2
NEW IMX10C4HV110R10011	11	1	11.5	16	9.7	4	★	2
NEW IMX10C4HV120R03012	12	0.3	12.5	19	9.7	4	●	2
NEW IMX10C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R10012	12	1	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R20012	12	2	12.5	19	9.7	4	●	2
NEW IMX12C4HV120R03012	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012	12	1.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R25012	12	2.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012	12	3	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012	12	4	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV130R05013	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	★	2
NEW IMX12C4HV130R10013	13	1	13.5	21.5	11.7	4	★	2
NEW IMX12C4HV140R03014	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	●	2
NEW IMX12C4HV140R05014	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R10014	14	1	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R20014	14	2	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16C4HV160R03016	16	0.3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R05016	16	0.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016	16	1.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016	16	2	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R25016	16	2.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R40016	16	4	16.5	24	15.5	4	●	1

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-C4HV

Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX16C4HV160R50016	16	5	16.5	24	15.5	4	●	1
NEW IMX16C4HV170R05017	17	0.5	17.5	26	15.5	4	★	2
NEW IMX16C4HV170R10017	17	1	17.5	26	15.5	4	★	2
NEW IMX16C4HV180R03018	18	0.3	18.5	27	15.5	4	●	2
NEW IMX16C4HV180R05018	18	0.5	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R10018	18	1	18.5	27	15.5	4	●	2
NEW IMX16C4HV180R20018	18	2	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R30018	18	3	18.5	27	15.5	4	●	2
NEW IMX20C4HV200R03020	20	0.3	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R05020	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R10020	20	1	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R15020	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R20020	20	2	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R25020	20	2.5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R30020	20	3	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R40020	20	4	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R50020	20	5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R60020	20	6	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R63520	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV220R05023	22	0.5	23	33	19.5	4	★	2
IMX20C4HV220R10023	22	1	23	33	19.5	4	●	2
NEW IMX20C4HV220R20023	22	2	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R30023	22	3	23	33	19.5	4	●	2
NEW IMX25C4HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R20025	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R30025	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R40025	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R50025	25	5	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R60025	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R63525	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV280R10029	28	1	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25C4HV280R30029	28	3	29	41.5	24.5	4	●	2

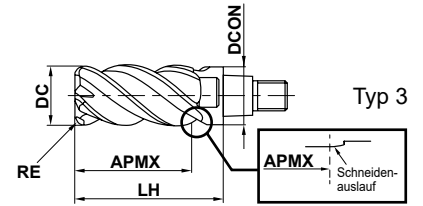
SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



■ Lange schneidkante

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX16C4HV160R10032	16	1	32	40	15.5	4	●	3
IMX16C4HV160R30032	16	3	32	40	15.5	4	●	3
IMX20C4HV200R10040	20	1	40	50	19.5	4	●	3
IMX20C4HV200R30040	20	3	40	50	19.5	4	●	3

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-C4HV-S

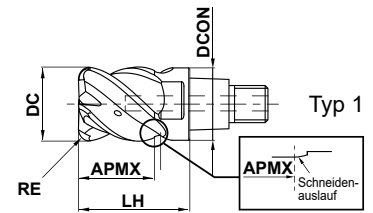
Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel und Kühlmittelbohrung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



(Spannt mit Kühlmittelbohrung)



	RE			
	±0.020			
	DC ≤ 12	DC > 12		
	0 - 0.020	0 - 0.030		

- Mit Kühlmittelbohrung in jeder Spannt für eine stabile Kühlmittelzufuhr.
- Torusfräser mit variablem Spiralwinkel für eine stabile Bearbeitungsleistung beim Fräsen von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und Anwendungen mit langen Auskragungen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
NEW IMX10C4HV100R03010S	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
NEW IMX10C4HV100R05010S	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010S	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
NEW IMX10C4HV100R15010S	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
NEW IMX10C4HV100R20010S	10	2	10	16	9.7	4	●	1
NEW IMX10C4HV100R30010S	10	3	10	16	9.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R03012S	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R05012S	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012S	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R15012S	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R20012S	12	2	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R30012S	12	3	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX12C4HV120R40012S	12	4	12	19	11.7	4	●	1
NEW IMX16C4HV160R05016S	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016S	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
NEW IMX16C4HV160R15016S	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
NEW IMX16C4HV160R20016S	16	2	16	24	15.5	4	●	1
NEW IMX16C4HV160R30016S	16	3	16	24	15.5	4	●	1
NEW IMX16C4HV160R40016S	16	4	16	24	15.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R05020S	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R10020S	20	1	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R15020S	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R20020S	20	2	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R30020S	20	3	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R40020S	20	4	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R60020S	20	6	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX20C4HV200R63520S	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R10025S	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R15025S	25	1.5	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R20025S	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R30025S	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R40025S	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

● : Lagerstandard.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
NEW IMX25C4HV250R60025S	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
NEW IMX25C4HV250R63525S	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-C6HV/C10HV/C12HV

Torusfräser, mehrschneidig, variable Spiralwinkel



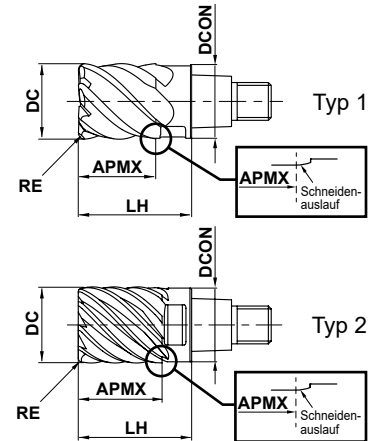
DC ≤ 12

DC > 12

DC ≤ 12

DC > 12

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



	RE				
	±0.020				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

- Mehrschneidiger Torusfräser für eine hocheffiziente Bearbeitung.
- Variable Spiralwinkel kontrollieren Vibrationen und sorgen für eine stabile Bearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX10C6HV100R05010	10	0.5	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010	10	1	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012	12	1	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16C10HV160R10016	16	1	16.5	24	15.5	10	●	2
NEW IMX20C12HV200R10020	20	1	20	30	19.5	12	★	2
NEW IMX25C12HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	12	●	2

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

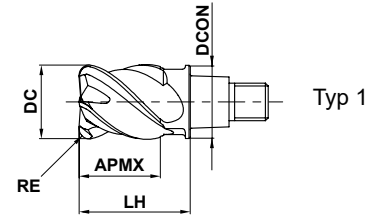
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

IMX-C4FV

Torusfräser zur hocheffizienten Bearbeitung, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○					



RE<4	RE=4			
------	------	--	--	--

±0.010	±0.020			
--------	--------	--	--	--



DC≤12	DC>12			
-------	-------	--	--	--

0 - 0.020	0 - 0.030			
--------------	--------------	--	--	--

- Torusfräser für eine hocheffiziente Bearbeitung.
- Variable Spiralwinkel kontrollieren Vibrationen und sorgen für eine stabile Bearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP6120	
IMX10C4FV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12C4FV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16C4FV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20C4FV200R30021	20	3	21	30	19.5	4	●	1
IMX25C4FV250R40026	25	4	26	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

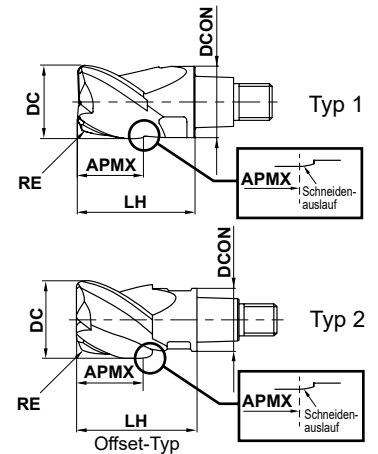
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-C3A

Torusfräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



	RE				
	±0.020				
	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

● Die scharfen Schneidkanten und die polierte Spannute ermöglichen eine hocheffiziente Bearbeitung von Aluminium.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	
							ET2020	Typ
IMX10C3A100R10008	10	1	8.5	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A100R25008	10	2.5	8.5	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A120R10010	12	1	10.1	19	9.7	3	●	2
NEW IMX12C3A120R10009	12	1	9.6	19	11.7	3	●	1
NEW IMX12C3A120R32009	12	3.2	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A140R10011	14	1	11.7	22.5	11.7	3	●	2
NEW IMX16C3A160R10012	16	1	12.8	24	15.5	3	●	1
NEW IMX16C3A160R32012	16	3.2	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A180R32014	18	3.2	14.9	27	15.5	3	●	2
NEW IMX20C3A200R10016	20	1	16	30	19.5	3	●	1
NEW IMX20C3A200R32016	20	3.2	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A220R32018	22	3.2	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25C3A250R10020	25	1	20	37.5	24.5	3	●	1
NEW IMX25C3A250R32020	25	3.2	20	37.5	24.5	3	●	1
NEW IMX25C3A250R50020	25	5	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A280R32023	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	●	2

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

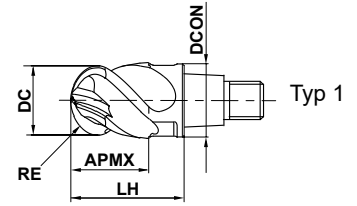
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

IMX-B4HV

Kugelpkopfräser, 4 Schneiden, variable Spiralnuten



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



	RE < 6	RE > 6			
	±0.010	±0.020			
	DC ≤ 12	DC > 12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftretende Vibrationen für eine verbesserte Stabilität auch bei langen Auskragungen oder beispielsweise der Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX10B4HV10010	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-B4HV-E

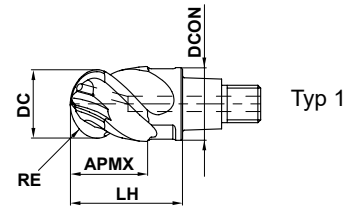
Kugelkopffräser, 4 Schneiden, variable Spiralnuten und Kühlmittelbohrung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○	○	



(Stirnschneide mit Kühlmittelbohrung)



(Stirnschneide mit Kühlmittelbohrung) Typ 1

	RE<6	RE>6			
	±0.010	±0.020			
	DC≤12	DC>12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

- Kühlmittelbohrung für jede Schneidkante für eine stabile Kühlmittelzufuhr.
- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftretende Vibrationen für eine verbesserte Stabilität auch bei langen Auskragungen oder beispielsweise der Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX10B4HV10010E	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012E	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016E	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021E	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026E	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

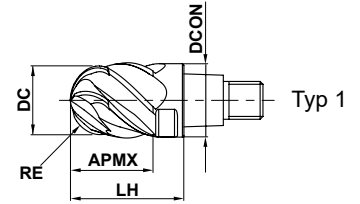
● : Lagerstandard.

IMX-B6HV

Kugelpkopfräser, 6 Schneiden, variable Spiralnuten



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○			○	○		



	RE<6	RE>6			
	±0.010	±0.020			
	DC≤12	DC>12			
	0 - 0.020	0 - 0.030			

- Variable Spiralwinkel kontrollieren auftretende Vibrationen für eine verbesserte Stabilität.
- 6 Schneiden für eine hocheffiziente Bearbeitung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX10B6HV10010	5	10	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12B6HV12012	6	12	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16B6HV16016	8	16	16.5	24	15.5	6	●	1
IMX20B6HV20021	10	20	21	30	19.5	6	●	1
IMX25B6HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	6	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

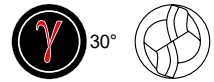
KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

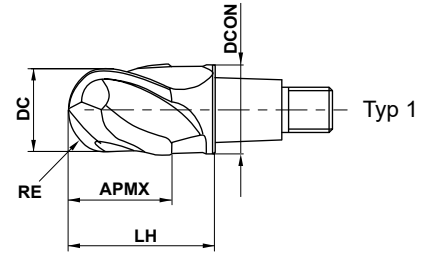
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-B25 NEW



Kugelkopf, 2-schneidig, für gehärteten Stahl

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (55–65HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
-------------------------------------	--	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER



RE<6	RE>6			
±0.010	±0.020			

● Ideal für die Endbearbeitung in gehärteten Stählen.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP8110	
IMX16B2S16016	8	16	16	24	15.5	2	★	1
IMX20B2S20020	10	20	20	30	19.5	2	★	1

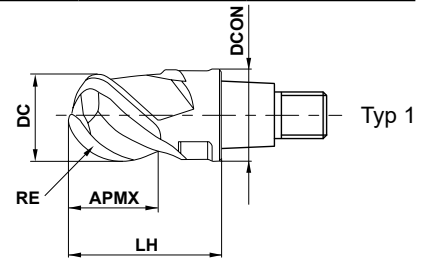
* Die Aufnahme­größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

★ : Lagerstandard in Japan.

Kugelkopf, für hocheffiziente Bearbeitung, 3-schneidig, variabler Drall

C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
	⊙	⊙					



	RE<6	RE>6			
	±0.010	±0.020			

- Hocheffiziente Bearbeitung auch in tiefen Kavitäten (DC×5) möglich

Maße : mm

Bestellbezeichnung	RE	DC	APMX	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP8120	
IMX10B3FV10008	5	10	8	16	9.7	3	★	1
IMX12B3FV12009	6	12	9.6	19	11.7	3	★	1
IMX16B3FV16012	8	16	12.8	24	15.5	3	★	1
IMX20B3FV20016	10	20	16	30	19.5	3	★	1

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-C4FD-C

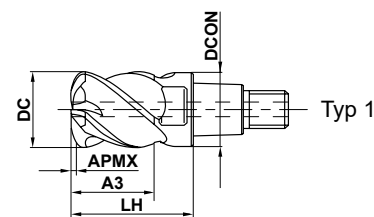
Duplex-Torusfräser mit Kühlmittelbohrung, 4-schneidig, für hohe Vorschübe



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○	○	



(Schafffräser mit Kühlmittelbohrung in der Mitte der Stirnseite)



DC ≤ 12	DC > 12			
0	0			
- 0.020	- 0.030			

- Der Duplex-Eckenradius und die 4-schneidige Geometrie ermöglichen effiziente Bearbeitung bei höherer Vorschubgeschwindigkeit.
- Die Kühlmittelbohrung in der Mitte der Stirnfläche sorgt für eine stabile Kühlmittelversorgung.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE1 ^{*1}	APMX	A3	LH	DCON	Schneiden	RMPX ^{*2}	Sorte	Typ
									EP7020	
IMX10C4FD10010C	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	4	2.1	●	1
IMX12C4FD12012C	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	4	2.8	●	1
IMX16C4FD16016C	16	2.75	1	16.5	24	15.5	4	3	●	1
IMX20C4FD20021C	20	3.07	1.3	21	30	19.5	4	3.3	●	1
IMX25C4FD25026C	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4	4.5	●	1

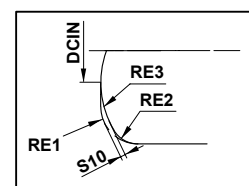
* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

* Der Duplex-Torusfräser ist für die Eckenradiusbearbeitung nicht geeignet, da möglicherweise Bereiche unbearbeitet bleiben.

*1 RE : Theoretischer Radius

*2 RMPX : Max. Steigungs-winkel

Bestellbezeichnung	RE1 ^{*1}	Duplex-Eckenradius			
		S10	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	1.99	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	2.1	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	2.75	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	3.07	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	4.21	0.67	10	3	12



*Programmierhinweis
Theoretischer Radius = RE1
Unzerspannter Bereich = S10

● : Lagerstandard.

IMX-C8T/C10T/C12T/C15T

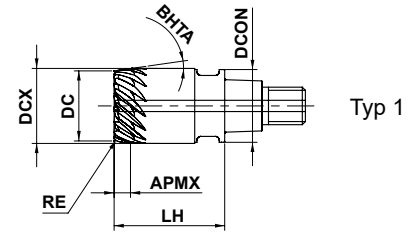
Eckenradius, konische Schneide, mehrschneidig, mit Kühlmittelbohrung



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
				⊙	⊙		



(Schafffräser mit Kühlmittelbohrung in der Mitte der Stirnseite)



RE				
±0.015				



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Geeignet für Konturbearbeitung dreidimensionaler Flächen wie z.B. Schaufeln.
- Hohe Bearbeitungsproduktivität dank hoher Schneidenanzahl und breiter Spankammer.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCON	BHTA	Schneiden	Sorte	Typ
									EP7020	
IMX10C8T080R05T080C	8	0.5	7.12	10	16.0	9.7	8°	8	●	1
IMX10C8T080R10T080C	8	1	7.12	10	16.0	9.7	8°	8	●	1
IMX12C10T100R05T080C	10	0.5	7.12	12	19.0	11.7	8°	10	●	1
IMX12C10T100R10T080C	10	1	7.12	12	19.0	11.7	8°	10	●	1
IMX16C15T150R05T080C	15	0.5	3.56	16	24.0	15.5	8°	15	●	1
IMX16C15T150R10T080C	15	1	3.56	16	24.0	15.5	8°	15	●	1
IMX16C12T150R20T080C	15	2	3.56	16	24.0	15.5	8°	12	●	1
IMX20C15T190R05T080C	19	0.5	3.56	20	30.0	19.5	8°	15	●	1
IMX20C15T190R10T080C	19	1	3.56	20	30.0	19.5	8°	15	●	1
IMX20C12T190R20T080C	19	2	3.56	20	30.0	19.5	8°	12	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

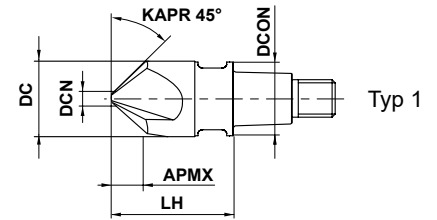
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-CH3L

Fasenschneidkopf, 3-schneidig



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○		



SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER



DCN=1.5				
±0.020				

- Optimal geeignet zur Fasenbearbeitung von Innenkonturen.
Anti-Vibrationsgeometrie.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	DCN	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX10CH3L100A45	10	4.2	1.5	16.0	9.7	3	●	1
IMX12CH3L120A45	12	5.2	1.5	19.0	11.7	3	●	1
IMX16CH3L160A45	16	7.2	1.5	24.0	15.5	3	●	1
IMX20CH3L200A45	20	9.2	1.5	30.0	19.5	3	●	1

* Die Aufnahme Größen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

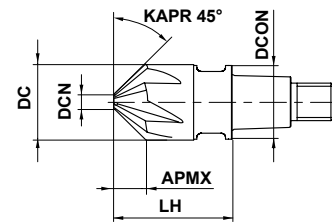
● : Lagerstandard.

IMX-CH6V

Fasenschneidkopf, 6-schneidig



C. Stahl, leg. Stahl, Guss (<30HRC)	Werkzeugstahl, Vergüteter Stahl, Gehärteter Stahl (≤45HRC)	Gehärteter Stahl (≤55HRC)	Gehärteter Stahl (>55HRC)	Austenitisch Rostfreier Stahl	Titanlegierung, Warmfeste Leg.	Kupferlegierung	Aluminiumlegierung
○	○	○		○	○		



Typ 1



DCN=3.0				
±0.020				

- Optimal geeignet zur Fasenbearbeitung von Außenkonturen.
- Mehrschneidige Konstruktion für lange Werkzeugstandzeit.

Maße : mm

Bestellbezeichnung	DC	APMX	DCN	LH	DCON	Schneiden	Sorte	Typ
							EP7020	
IMX12CH6V120A45	12	4.5	3.0	19.0	11.7	6	●	1
IMX16CH6V160A45	16	6.5	3.0	24.0	15.5	6	●	1
IMX20CH6V200A45	20	8.5	3.0	30.0	19.5	6	●	1

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

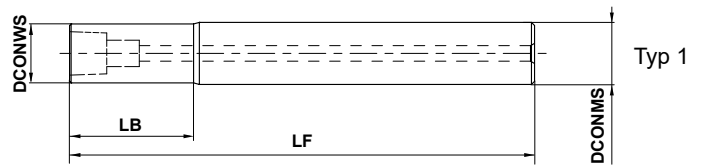
SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

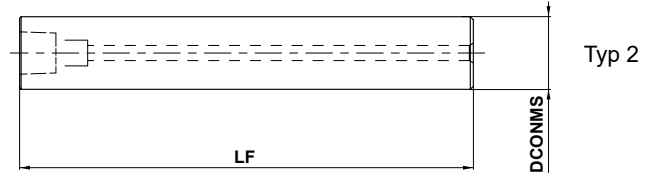
IMX

Hartmetallhalter

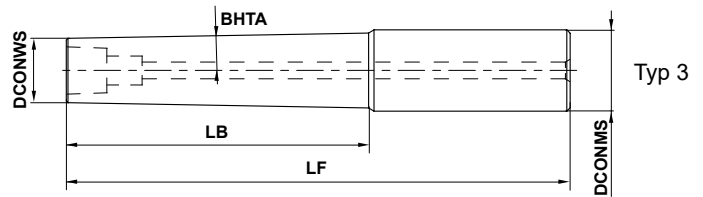
Halter mit abgesetztem Schaft



Zylinderschaft



Halter mit konischem Hals



DCON=10	12 ≤ DCON ≤ 16	20 ≤ DCON ≤ 25		
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013		

Hartmetallhalter

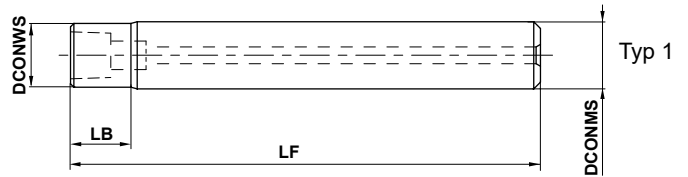
Einheit: mm

Bestellbezeichnung	BHTA	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Lager	Typ	Geeigneter Kopf	Schlüssel	Kupferpaste
IMX10-U10N014L070C	—	14	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-S10L090C	—	—	—	90	10	●	2	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-U10N034L090C	—	34	9.7	90	10	●	1	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-S10L110C	—	—	—	110	10	●	2	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-U10N054L110C	—	54	9.7	110	10	●	1	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-A12N054L110C	1°	54	9.7	110	12	●	3	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX12-U12N017L080C	—	17	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-S12L100C	—	—	—	100	12	●	2	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-U12N041L100C	—	41	11.7	100	12	●	1	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-S12L130C	—	—	—	130	12	●	2	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-U12N065L130C	—	65	11.7	130	12	●	1	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-A16N065L130C	1°	65	11.7	130	16	●	3	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX16-U16N024L080C	—	24	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-S16L110C	—	—	—	110	16	●	2	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-U16N056L110C	—	56	15.5	110	16	●	1	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-S16L150C	—	—	—	150	16	●	2	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-U16N088L150C	—	88	15.5	150	16	●	1	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-A20N088L150C	1°	88	15.5	150	20	●	3	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX20-U20N030L090C	—	30	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-S20L130C	—	—	—	130	20	●	2	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-U20N070L130C	—	70	19.5	130	20	●	1	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-S20L180C	—	—	—	180	20	●	2	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-U20N110L180C	—	110	19.5	180	20	●	1	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-A25N110L180C	1°	110	19.5	180	25	●	3	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX25-U25N037L110C	—	37.5	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR	MK1KS
IMX25-S25L160C	—	—	—	160	25	●	2	IMX25	IMX25-WR	MK1KS
IMX25-U25N087L160C	—	87.5	24.5	160	25	●	1	IMX25	IMX25-WR	MK1KS
IMX25-S25L210C	—	—	—	210	25	●	2	IMX25	IMX25-WR	MK1KS

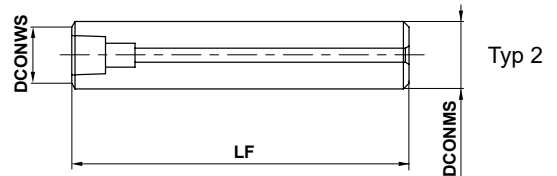
* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303)

● : Lagerstandard.

■ Halter mit abgesetztem Schaft



■ Zylinderschaft



DCON=10	12 ≤ DCON ≤ 16	20 ≤ DCON ≤ 25	DCON=32
$\frac{0}{-0.009}$	$\frac{0}{-0.011}$	$\frac{0}{-0.013}$	$\frac{0}{-0.160}$

■ Stahlschaft

Einheit: mm

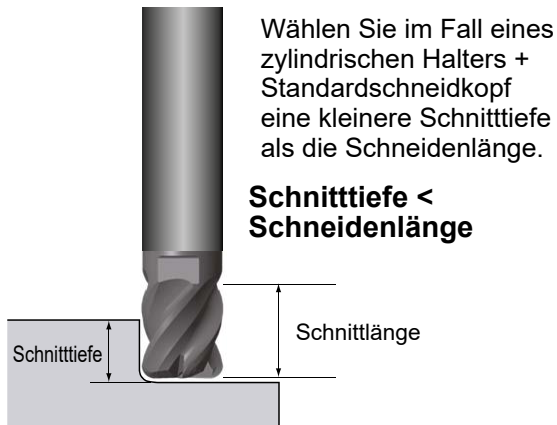
Bestellbezeichnung	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Lager	Typ	Geeigneter Kopf	Schlüssel	Kupferpaste
IMX10-U10N009L070S	9	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX10-G12L060S	—	—	60	12	●	2	IMX10	IMX10-WR	MK1KS
IMX12-U12N011L080S	11	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX12-G16L070S	—	—	70	16	●	2	IMX12	IMX12-WR	MK1KS
IMX16-U16N016L080S	16	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX16-G20L070S	—	—	70	20	●	2	IMX16	IMX16-WR	MK1KS
IMX20-U20N020L090S	20	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX20-G25L080S	—	—	80	25	●	2	IMX20	IMX20-WR	MK1KS
IMX25-U25N025L110S	25	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR	MK1KS
IMX25-G32L100S	—	—	100	32	●	2	IMX25	IMX25-WR	MK1KS

* Die Aufnahmegrößen von Halter und Kopf müssen identisch sein. (siehe Seite I303.)

SO WÄHLEN SIE DEN iMX-HALTER AUS

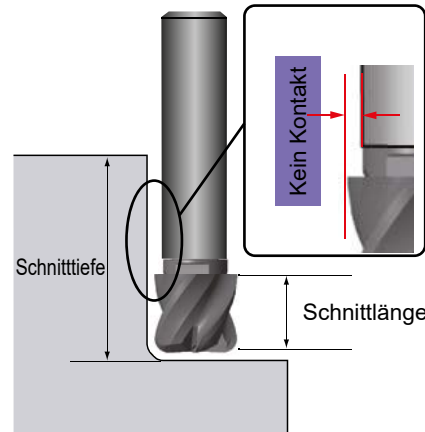
- Wenn Sie einen zylindrischen Halter + Standardschneidkopf verwenden, kann es zur Kollision kommen, wenn die Schnitttiefe größer ist als die Schneidenlänge des Schneidkopfes.
- Wenn Sie einen zylindrischen Halter + Schneidkopf mit Freischliff verwenden, sind größere Schnitttiefen möglich, da der Durchmesser des Schneidkopfes größer ist als der des Halters.

Zylindrischer Halter + Standardschneidkopf



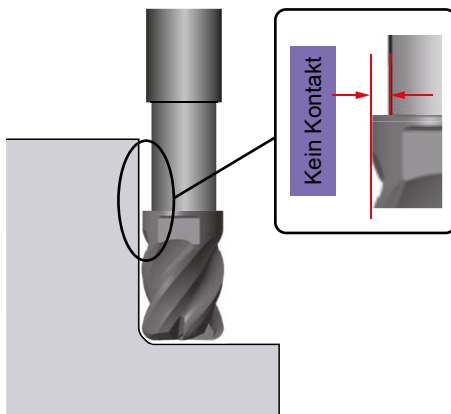
Bitte halten Sie die Auskragung so kurz wie möglich, wenn die Schnitttiefe < Schneidenlänge ist.

Zylindrischer Halter + Schneidkopf mit Freischliff

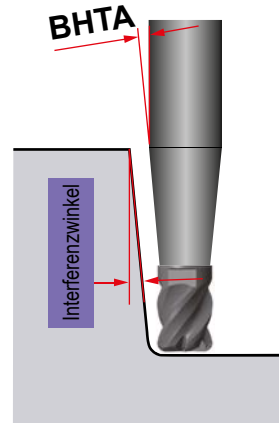


- Schneidköpfe mit Freischliff eignen sich ideal für die Bearbeitung von tiefen Wandungen.
- Konische Halter erhöhen die Stabilität bei langen Auskragungen. Berücksichtigen Sie bitte den Konturwinkel für eine Kollisionsbetrachtung.
- Konische Halter und Schneidköpfe mit Freischliff sind jetzt ebenfalls erhältlich. (Um den Mindestdurchmesser zu ermitteln, siehe Durchmesser BD zum jeweiligen Typ.)

Schneidkopf + Halter mit Freischliff

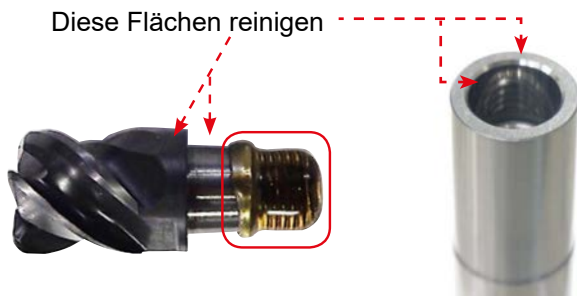


Konischer Schaft + Standardschneidkopf

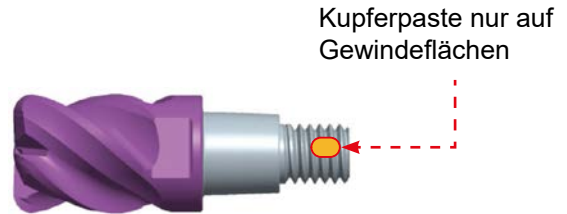


BEFESTIGUNG DES KOPFS

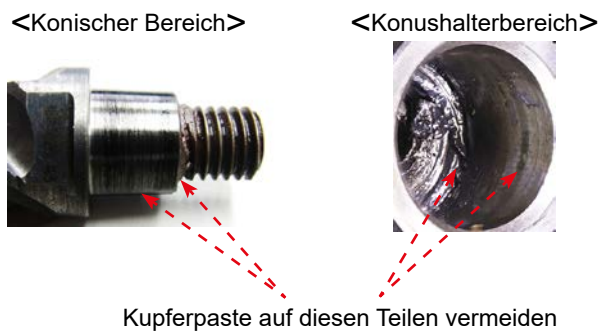
1 Mit sauberem Tuch Öl und Staub vom Konus und von den Stirflächen von Kopf und Halter wischen.



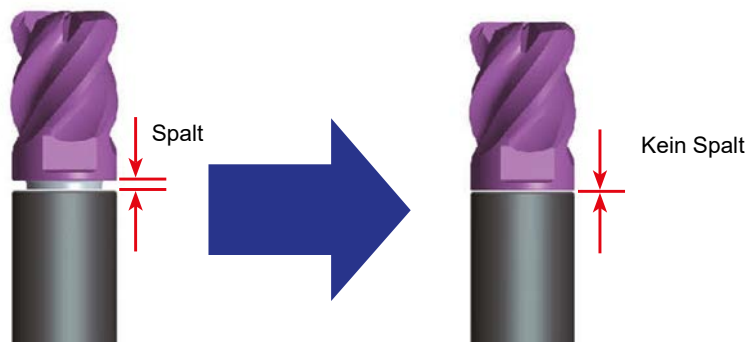
2 Eine kleine Menge Kupferpaste nur auf die Gewindeflächen verteilen.



3 Nicht zu viel Kupferpaste verwenden, dies kann zum Verkleben führen.

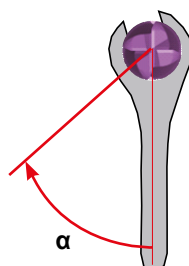


4 Kopf und Halter mit dem beigefügten Schlüssel sicher befestigen.



5 Befestigungswinkel und das empfohlene Drehmoment sind der Tabelle zu entnehmen.

Aufnahmegröße	Referenzanzugswinkel α	Empfohlenes Anzugsdrehmoment (Nm)
$\phi 10$	50°	10
$\phi 12$	50°	15
$\phi 16$	50°	30
$\phi 20$	40°	50
$\phi 25$	35°	75



Hinweis 1) Zur Vermeidung möglicher Verletzungen, Sicherheitshandschuhe und andere Sicherheitswerkzeuge verwenden.
Hinweis 2) Nur den mitgelieferten Schlüssel verwenden. (Standardschlüssel können zu dick sein)

IDENTIFIKATION

Multiplizieren Sie für die empfohlene Schnittmethode auf der nächsten Seite den Korrekturfaktor mit der Auskrümmungslänge. Achten Sie bei jeder empfohlenen Methode auf die lange Schneidkante und Offset-Ausführung.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER


L/D	P		N		P				M		S	
	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Zustellung ae (mm)
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	40%	40%	70%	20%	40%	40%	70%	20%	30%	30%	60%	20%
8	40%	40%	60%	10%	40%	40%	60%	10%	30%	30%	50%	10%
9	30%	30%	60%	10%	30%	30%	60%	10%	20%	20%	50%	10%


L/D	M				S			
	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Zustellung ae (mm)
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	30%	30%	60%	20%	30%	30%	60%	20%
8	30%	30%	50%	10%	30%	30%	50%	10%
9	20%	20%	50%	10%	20%	20%	50%	10%

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

Werkstoff	P						N						P						M		S		
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen												Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)					
10	150	4800	0.09	1300	8	2	120	3800	0.06	680	8	2	100	3200	0.075	720	8	2					
12	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4	120	3200	0.065	620	9.6	2.4	100	2700	0.08	650	9.6	2.4					
16	150	3000	0.1	900	12.8	3.2	120	2400	0.075	540	12.8	3.2	100	2000	0.09	540	12.8	3.2					
20	150	2400	0.1	720	16	4	120	1900	0.075	430	16	4	100	1600	0.09	430	16	4					
25	150	1900	0.12	680	20	5	120	1500	0.075	340	20	5	100	1300	0.09	350	20	5					
Schnitttiefe																			DC: Durchm.				

Werkstoff	M						S						
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung						Hitzebeständige Legierungen						
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	
10	75	2400	0.06	430	8	2	40	1300	0.04	160	8	1	
12	75	2000	0.065	390	9.6	2.4	40	1100	0.045	150	9.6	1.2	
16	75	1500	0.075	340	12.8	3.2	40	800	0.05	120	12.8	1.6	
20	75	1200	0.075	270	16	4	40	640	0.05	96	16	2	
25	75	950	0.075	210	20	5	40	510	0.05	77	20	2.5	
Schnitttiefe													DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

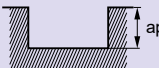
IMX-S3HV

Schafffräser, 3 Schneiden, variable Spiralwinkel


EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Nutenfräsen

Werkstoff	P					N					P					M		S					
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen										Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl										Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung		
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)			
10	100	3200	0.04	380	5	80	2500	0.03	230	5	75	2400	0.03	200	5	75	2400	0.03	200	5			
12	100	2700	0.05	410	6	80	2100	0.04	250	6	75	2000	0.04	240	6	75	2000	0.04	240	6			
16	100	2000	0.07	420	8	80	1600	0.05	240	8	75	1500	0.06	270	8	75	1500	0.06	270	8			
20	100	1600	0.07	340	10	80	1300	0.05	200	10	75	1200	0.06	220	10	75	1200	0.06	220	10			
25	100	1300	0.08	310	12	80	1000	0.05	150	12	75	950	0.06	170	12	75	950	0.06	170	12			

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Werkstoff	M					S				
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung					Hitzebeständige Legierungen				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
10	60	1900	0.025	100	5	30	950	0.02	57	2
12	60	1600	0.035	170	6	30	800	0.03	72	2.4
16	60	1200	0.05	180	8	30	600	0.05	90	3.2
20	60	950	0.05	140	10	30	480	0.05	72	4
25	60	760	0.05	110	12	30	380	0.05	57	5

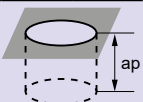
Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

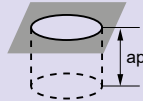
EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Eintauchen

Werkstoff	P						N						P						M		S	
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen												Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen ap2 (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen ap2 (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen ap2 (mm)				
10	100	3200	0.14	450	5	2.5	70	2200	0.09	200	5	2	60	1900	0.03	57	5	0.6				
12	100	2700	0.14	380	6	2.5	70	1900	0.09	170	6	2	60	1600	0.03	48	6	0.6				
16	100	2000	0.14	280	8	2.5	70	1400	0.09	130	8	2	60	1200	0.03	36	8	0.6				
20	100	1600	0.14	220	10	2.5	70	1100	0.09	99	10	2	60	950	0.03	29	10	0.6				
25	100	1300	0.14	180	12.5	2.5	70	890	0.09	80	12.5	2	60	760	0.03	23	12.5	0.6				

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Werkstoff	M					
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen ap2 (mm)
10	40	1300	0.03	39	5	0.6
12	40	1100	0.03	33	6	0.6
16	40	800	0.03	24	8	0.6
20	40	640	0.03	19	10	0.6
25	40	510	0.03	15	12.5	0.6

Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-S4HV/IMX-S4HV-S/IMX-C4HV/IMX-C4HV-S

Schafffräser/Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel (mit/ohne Kühlmittelbohrung)

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

Werkstoff	P						N						P						M		S	
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen												Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)				
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2				
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4				
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2				
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4				
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5				

DC: Durchm.

Werkstoff	M						S					
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung						Hitzebeständige Legierungen					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

IMX-S4HV	➤ I305
IMX-S4HV-S	➤ I306
IMX-C4HV	➤ I309
IMX-C4HV-S	➤ I312

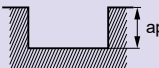
iMX-S4HV/iMX-S4HV-S/iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

Schafffräser/Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel (mit/ohne Kühlmittelbohrung)


EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Nutenfräsen

Werkstoff	P					N					P					M					S																							
	C-Stahl, Stahllegierung, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen															Vorgehärteter Stahl, C-Stahl, Stahllegierung, legierter Werkzeugstahl															Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung													
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)																								
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5	75	2400	0.03	290	5																								
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6	75	2000	0.04	320	6																								
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8	75	1500	0.06	360	8																								
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10	75	1200	0.06	290	10																								
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12	75	950	0.06	230	12																								

Schnitttiefe  DC: Durchm.

Werkstoff	M					S				
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung					Hitzebeständige Legierungen				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5

Schnitttiefe  DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

iMX-S4HV	➤ I305
iMX-S4HV-S	➤ I306
iMX-C4HV	➤ I309
iMX-C4HV-S	➤ I312

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

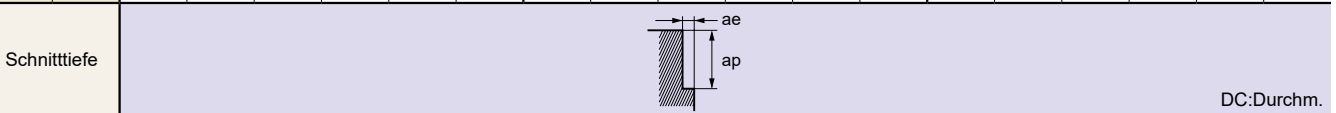
IMX-S4HV/IMX-S4HV-S/IMX-C4HV/IMX-C4HV-S

Schaftfräser/Torusfräser, 4 Schneiden, variable Spiralwinkel, lange Schneidkanten

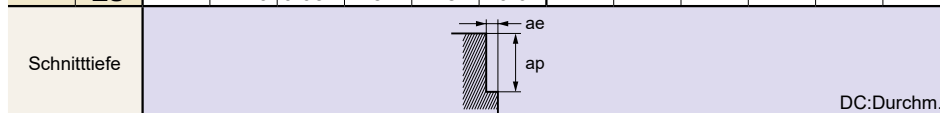
EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

L/D	Durchm. DC (mm)	P		N		P		M		S									
		Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)						
Werkstoff		C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen						Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl				Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung							
≤3	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
5	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
7	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6



L/D	Durchm. DC (mm)	M						S					
		Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
Werkstoff		Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung						Hitzebeständige Legierungen					
≤3	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
5	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
7	12	24	640	0.04	100	12	0.2	-	-	-	-	-	
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	-	-	-	-	-	
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	-	-	-	-	-	
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	-	-	-	-	-	
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	-	-	-	-	-	



IMX-S4HV	➤ I305
IMX-S4HV-S	➤ I306
IMX-C4HV	➤ I309
MX-C4HV-S	➤ I312

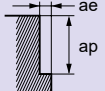
SCHAFTFRÄSER
KUGELKOPFFRÄSER
TORUSFRÄSER
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

iMX-S3A/iMX-C3A

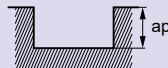
Schafffräser/Torusfräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierung

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

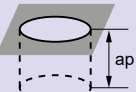
Schulterfräsen

N						
Werkstoff	Aluminiumlegierung					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe Bohrtiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	10000	0.153	4600	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6000	0.211	3800	20	7.5
Schnitttiefe						DC: Durchm.

Nutenfräsen

N						
Werkstoff	Aluminiumlegierung					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe Bohrtiefe ap (mm)	
10	500	16000	0.068	3300	5	
12	500	13000	0.072	2800	6	
16	500	10000	0.093	2800	8	
20	500	8000	0.108	2600	10	
25	500	6000	0.127	2300	12.5	
Schnitttiefe						DC: Durchm.

Eintauchen

N						
Werkstoff	Aluminiumlegierung					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Umdrehung (mm/U.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe Bohrtiefe ap (mm)	Bohrstufen ap2 (mm)
10	300	9600	0.1	960	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5
Schnitttiefe						DC: Durchm.

- 1) Die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes wird empfohlen.
- 2) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder es muss eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-S3A/IMX-C3A

Schaftfräser/Torusfräser, 3 Schneiden, für Aluminiumlegierung

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

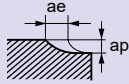
Schulterfräsen

		N					
Werkstoff		Aluminiumlegierung					
		A6061, A7075					
L/D	Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
≤3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
7	12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.5
	14	200	4500	0.08	1100	11.2	0.6
	18	200	3500	0.11	1200	14.4	0.7
	22	200	2900	0.12	1000	17.6	0.9
	28	200	2300	0.15	1000	22.4	1.1
Schnitttiefe							

- 1) Die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes wird empfohlen.
- 2) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder es muss eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

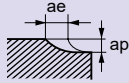
EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schnittdaten für das Fräsen mit großer Schnitttiefe.

Werkstoff		P												H					
		C-Stahl, Stahllegierung, Grauguss						Vorgehärteter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Gehärteter Stahl (45–55HRC)					
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	2	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5	75	2400	0.21	2000	1	4.5	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
12	2	90	2400	0.25	2400	1.8	6	75	2000	0.21	1700	1.4	6	60	1600	0.22	1400	0.9	6
16	3	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5	75	1500	0.2	1200	1.4	7.5	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
20	3	90	1400	0.25	1400	1.8	9	75	1200	0.2	1000	1.4	9	60	950	0.22	850	0.9	9
25	4	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5	75	950	0.2	750	1.8	11.5	60	750	0.22	650	1.2	11.5
Schnitttiefe																			

DC: Durchm.

Hochgeschwindigkeitsfräsen

Werkstoff		P												H					
		C-Stahl, Stahllegierung, Grauguss						Vorgehärteter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Gehärteter Stahl (45–55HRC)					
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	2	150	4800	0.51	9800	0.6	4.5	125	4000	0.43	6900	0.46	4.5	100	3200	0.43	5500	0.36	4.5
12	2	150	4000	0.56	9000	0.9	6	125	3300	0.48	6400	0.7	6	100	2700	0.47	5100	0.45	6
16	3	150	3000	0.6	7200	0.9	7.5	125	2500	0.53	5300	0.7	7.5	100	2000	0.54	4300	0.45	7.5
20	3	150	2400	0.6	5800	0.9	9	125	2000	0.37	3000	0.7	9	100	1600	0.39	2500	0.45	9
25	4	150	1900	0.6	4500	1.2	11.5	125	1600	0.39	2500	0.9	11.5	100	1300	0.39	2000	0.6	11.5
Schnitttiefe																			

DC: Durchm.

- 1) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Zur guten Spanabfuhr wird Druckluft oder Ölnebel empfohlen.
- 3) Beim Konturfräsen, wie z. B. von Formen, können die Schnittdaten je nach Werkstückgeometrie, Bearbeitungsmethoden und Schnitttiefe beträchtlich abweichen. Bei der Bearbeitung von Auslaufradien eines Werkstücks reduzieren Sie bitte den Vorschub.
- 4) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF


IMX-C6HV/C10HV/C12HV

Torusfräser, mehrschneidig, variable Spiralwinkel


EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

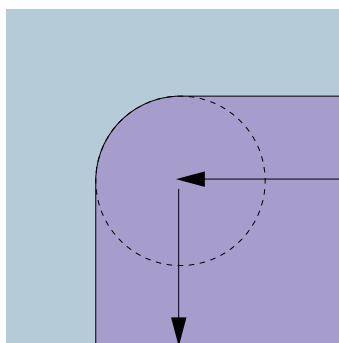
Werkstoff	P						M		S				M						
	Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	10	200	6400	0.07	2700	10	1	150	4800	0.07	2000	10	1	100	3200	0.07	1300	10	1
	12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
	16	200	4000	0.07	2800	16	0.64	150	3000	0.088	2600	16	0.64	100	2000	0.07	1400	16	0.64
	20	200	3200	0.08	3100	20	0.8	150	2400	0.1	2900	20	0.8	100	1600	0.08	1500	20	0.8
	25	200	2500	0.08	2400	25	1	150	1900	0.1	2300	25	1	100	1300	0.08	1200	25	1

Schnitttiefe  DC:Durchm.

Werkstoff	S						
	Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
Hitzebeständige Legierungen	10	40	1300	0.033	260	10	0.5
	12	40	1100	0.035	230	12	0.6
	16	40	800	0.038	300	16	0.64
	20	40	640	0.04	310	20	0.8
	25	40	510	0.04	240	25	1

Schnitttiefe  DC:Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Schaftfräser mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglichen eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Wenn bei der Verwendung eines Fräasers mit mehr als 10 Schneiden der Werkstückradius gleich dem Werkzeugradius ist, müssen die oben genannten Werte für Schnitttiefe und der Vorschub halbiert werden.




IMX-C6HV	> I314
IMX-C10HV	> I314
IMX-C12HV	> I314

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN


Schulterfräsen

Werkstoff	P						N						P						M		S		
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen												Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl						Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)					
10	150	4800	0.045	860	8	4	120	3800	0.03	460	8	4	100	3200	0.038	480	8	4					
12	150	4000	0.045	720	9.6	4.8	120	3200	0.033	420	9.6	4.8	100	2700	0.04	430	9.6	4.8					
16	150	3000	0.05	600	12.8	6.4	120	2400	0.038	360	12.8	6.4	100	2000	0.045	360	12.8	6.4					
20	150	2400	0.05	480	16	8	120	1900	0.038	290	16	8	100	1600	0.045	290	16	8					
25	150	1900	0.06	460	20	10	120	1500	0.038	230	20	10	100	1300	0.045	230	20	10					



DC: Durchm.

Werkstoff	M						S					
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung						Hitzebeständige Legierungen					
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	75	2400	0.03	290	8	4	40	1300	0.04	210	8	1
12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4	40	800	0.05	160	12.8	1.6
20	75	1200	0.038	180	16	8	40	640	0.05	130	16	2
25	75	950	0.038	140	20	10	40	510	0.05	100	20	2.5



DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder es muss eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-R4F

Schrupfräser, 4 Schneiden

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFFRÄSER

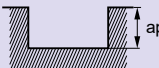
TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF


EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Nutenfräsen

Werkstoff	P					N					P					M		S	
	C-Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen										Vorgehärteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl					Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl, Titanlegierung			
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)				
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	60	1900	0.02	150	4				
12	100	2700	0.045	490	6	80	2100	0.032	270	6	60	1600	0.025	160	4.8				
16	100	2000	0.05	400	8	80	1600	0.038	240	8	60	1200	0.03	140	6.4				
20	100	1600	0.05	320	10	80	1300	0.038	200	10	60	950	0.034	130	8				
25	100	1300	0.06	310	12	80	1000	0.038	150	12	60	760	0.034	100	10				

Schnitttiefe  DC:Durchm.

Werkstoff	M				
	Gehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung				
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)
10	40	1300	0.016	83	4
12	40	1100	0.02	88	4.8
16	40	800	0.024	77	6.4
20	40	640	0.027	70	8
25	40	510	0.027	55	10

Schnitttiefe  DC:Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder es muss eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

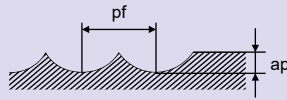
IMX-B4HV/IMX-B4HV-E

Kugelpkopfräser, 4 Schneiden, mit variablen Spiralnuten (mit/ohne Kühlmittelbohrung)

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

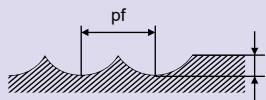
Schulterfräsen

		P				N				M				S							
Werkstoff		C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, vergüteter Stahl, Kupfer, Kupferlegierungen								Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer ausgehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung, Titanlegierung											
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	300	9600	0.106	4100	200	6400	0.07	1800	1	2.5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5
12	6	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3
16	8	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4
20	10	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5
25	12.5	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6



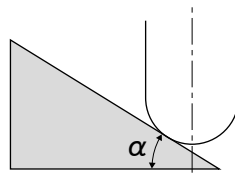
DC: Durchm.

		S									
Werkstoff		Hitzebeständige Legierungen									
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
20	10	60	1000	0.062	250	40	640	0.04	100	1	2
25	12.5	60	760	0.062	190	40	510	0.04	80	1.2	2.5



DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) α ist der Anstellwinkel zum Werkstück.



SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

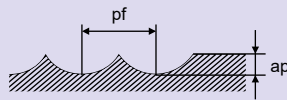
IMX-B6HV

Kugelpkopfräser, 6 Schneiden, variable Spiralnuten

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

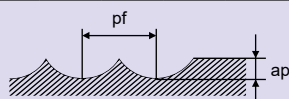
Schulterfräsen

		P								M				S							
Werkstoff		C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Vergüteter Stahl								Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer ausgehärteter Stahl, Kobalt-Chromlegierung, Titanlegierung											
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	300	9600	0.106	6100	200	6400	0.07	2700	0.5	2	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2
12	6	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4
16	8	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2	225	4500	0.14	3700	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2
20	10	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4	225	3600	0.16	3400	150	2400	0.105	1500	1	4
25	12.5	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5



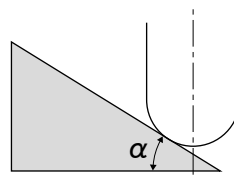
DC: Durchm.

		S									
Werkstoff		Hitzebeständige Legierungen									
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	520	40	1100	0.035	220	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6
20	10	60	1000	0.062	370	40	640	0.04	150	1	2
25	12.5	60	760	0.062	300	40	510	0.04	120	1.2	2.5



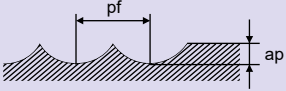
DC: Durchm.

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) α ist der Anstellwinkel zum Werkstück.



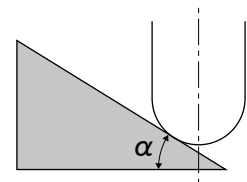
EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

Werkstoff		H									
		Gehärteter Stahl (40–55 HRC) Gehärteter Stahl (62–70 HRC)									
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe a_p (mm)	Vorschub p_f (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min^{-1})	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min^{-1})	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
16	8	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2
Schnitttiefe											

DC: Durchm.

- 1) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) α ist der Anstellwinkel zum Werkstück.



SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

IMX-B3FV NEW

Kugelhkopf, für hocheffiziente Bearbeitung, 3-schneidig, variabler Drall

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen (L/D=5)

Werkstoff		P										H									
		Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl										Gehärteter Stahl (40–55 HRC)									
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2
12	6	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5
16	8	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5
20	10	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2

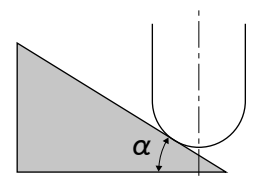
DC: Durchm.

Schulterfräsen (L/D=7)

Werkstoff		P										H									
		Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl										Gehärteter Stahl (40–55 HRC)									
Anstellwinkel		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pf (mm)
Durchm. DC (mm)	RE (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)			Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)		
10	5	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
12	6	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
16	8	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
20	10	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1

DC: Durchm.

- 1) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 2) Das Fräs Werkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräs Werkzeuge.
Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden, oder eine geringere Schnitttiefe ist einzustellen.
- 3) % ist der Neigungswinkel der Bearbeitungsfläche.

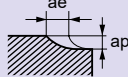


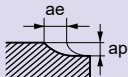
IMX-C4FD-C

Mit Kühlmittelbohrung, Multitask-Torusfräser für die Zerspanung mit hohen Vorschüben

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

Werkstoff	P						N						P						M																
	C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, Kupfer, Kupferlegierungen												Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl												Gehärteter Stahl, Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl ferritischer rostfreier Stahl										
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)																	
10	150	4800	0.4	7700	0.5	6	135	4300	0.4	6900	0.5	6	120	3800	0.3	4600	0.5	6																	
12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2																	
16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6																	
20	150	2400	0.5	4800	1	12	135	2100	0.5	4200	1	12	120	1900	0.4	3000	1	12																	
25	150	1900	0.5	3800	1.25	15	135	1700	0.5	3400	1.25	15	120	1500	0.4	2400	1.25	15																	
Schnitttiefe																			DC: Durchm.																

Werkstoff	M						S						S										
	Austenitischer rostfreier Stahl, Titanlegierung, Kobalt-Chromlegierung												Hitzebeständige Legierungen										
Durchm. DC (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)					
10	40	1300	0.2	1000	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6					
12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2					
16	40	800	0.3	960	0.8	9.6	25	500	0.15	300	0.8	9.6	25	500	0.15	300	0.8	9.6					
20	40	640	0.3	770	1	12	25	400	0.15	240	1	12	25	400	0.15	240	1	12					
25	40	510	0.3	610	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15					
Schnitttiefe																			DC: Durchm.				

- 1) Für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titan- und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes empfohlen.
- 2) Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- 3) Ein Rattern kann immer noch auftreten, wenn Maschinensteifigkeit und Spannsystem unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
- 4) Für Rampenbearbeitung Vorschub um 50 % verringern.

SCHAFTFRÄSER

KUGELKOPFRÄSER

TORUSFRÄSER

SCHAFTFRÄSER MIT
AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

iMX-C8T/C10T/C12T/C15T

Eckenradius, konische Schneide, mehrschneidig, mit Kühlmittelbohrung

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Schulterfräsen

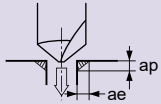
Werkstoff		M						M		S		S							
		Austenitischer rostfreier Stahl, ferritischer rostfreier Stahl						Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl, Titanlegierung				Hitzebeständige Legierungen							
Durchm. DC (mm)	Anzahl d. Schneiden	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
8	8	300	12000	0.10	9600	0.3	1.2	200	8000	0.10	6400	0.3	1.2	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
10	10	300	9500	0.10	9500	0.3	1.5	200	6400	0.10	6400	0.3	1.5	60	1900	0.08	1500	0.3	1.0
15	12	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2	60	1300	0.10	1600	0.3	1.5
15	15	300	6400	0.10	9600	0.3	2.2	200	4200	0.10	6300	0.3	2.2	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
19	12	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8	60	1000	0.10	1200	0.3	1.9
19	15	300	5000	0.10	7500	0.3	2.8	200	3400	0.10	5100	0.3	2.8	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
Schnitttiefe																			

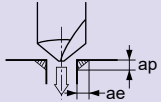
DC: Durchm.

- 1) Die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes wird empfohlen.
- 2) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder es muss eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Bohrung fasen

Werkstoff		P												P		M			
		C-Stahl, Stahllegierung, Grauguss						Legierter Werkzeugstahl, C-Stahl, Stahllegierung, Vorgehärteter Stahl						Austenitischer rostfreier Stahl, Stahllegierung					
Durchm. DC (mm)	Anzahl d. Schneiden	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	3	40	1300	0.04	160	1.8	1.8	40	1300	0.03	120	1.8	1.8	30	950	0.03	86	1.8	1.8
12	3	40	1100	0.04	130	2.2	2.2	40	1100	0.03	99	2.2	2.2	30	800	0.03	72	2.2	2.2
16	3	40	800	0.04	96	2.4	2.4	40	800	0.03	72	2.4	2.4	30	600	0.03	54	2.4	2.4
20	3	40	640	0.04	77	2.6	2.6	40	640	0.03	58	2.6	2.6	30	480	0.03	43	2.6	2.6
Schnitttiefe																			

Werkstoff		H						S					
		Gehärteter Stahl (45–55HRC)						Hitzebeständige Legierungen					
Durchm. DC (mm)	Anzahl d. Schneiden	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindeldrehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
10	3	30	950	0.02	57	1.8	1.8	30	950	0.04	110	1.8	1.8
12	3	30	800	0.02	48	2.2	2.2	30	800	0.04	96	2.2	2.2
16	3	30	600	0.02	36	2.4	2.4	30	600	0.04	72	2.4	2.4
20	3	30	480	0.02	29	2.6	2.6	30	480	0.04	58	2.6	2.6
Schnitttiefe													

- 1) Die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes wird empfohlen.
- 2) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.

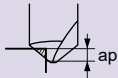
SCHAFTFRÄSER MIT AUSTAUSCHBAREM SCHNEIDKOPF

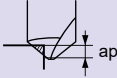
IMX-CH6V

Fasenschneidkopf

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Kanten fasen

Werkstoff		P								P		M							
		C-Stahl, Stahllegierung, Grauguss								Legierter Werkzeugstahl, C-Stahl, Stahllegierung, Vorgehärteter Stahl				Austenitischer rostfreier Stahl, Stahllegierung					
Durchm. DC (mm)	Anzahl d. Schneiden	Schnittgeschw. (m/min)	Spindel Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindel Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindel Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
12	6	100	2700	0.05	810	2.4	2.4	70	1900	0.05	510	2.4	2.4	60	1600	0.04	380	2.4	2.4
16	6	100	2000	0.05	600	2.7	2.7	70	1400	0.05	380	2.7	2.7	60	1200	0.04	290	2.7	2.7
20	6	100	1600	0.05	480	3.2	3.2	70	1100	0.05	300	3.2	3.2	60	950	0.04	230	3.2	3.2
Schnitttiefe																			

Werkstoff		H						S					
		Gehärteter Stahl (45–55HRC)						Hitzebeständige Legierungen					
Durchm. DC (mm)	Anzahl d. Schneiden	Schnittgeschw. (m/min)	Spindel Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)	Schnittgeschw. (m/min)	Spindel Drehzahl (min ⁻¹)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Tischvorschub pro Min. (mm/min)	Schnitttiefe ap (mm)	Zustellung ae (mm)
12	6	50	1300	0.03	230	2.4	2.4	30	800	0.04	190	2.4	2.4
16	6	50	990	0.03	180	2.7	2.7	30	600	0.04	140	2.7	2.7
20	6	50	800	0.03	140	3.2	3.2	30	480	0.04	120	3.2	3.2
Schnitttiefe													

- 1) Die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffes wird empfohlen.
- 2) Wenn die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.

Notizen

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

Notizen

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.

TECHNISCHE DATEN

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399	N002
KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN	N006
STÖRUNGSBESEITIGUNG (FRÄSEN)	N008
MERKMALE UND SPEZIFIKATIONEN DER SCHAFTFRÄSER	N009
AUSWAHL DER RICHTIGEN Z ZUSTELLUNG	N011
WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE	N012
OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT	N016
HÄRTEVERGLEICHSTABELLE	N017
TOLERANZANGABEN FÜR INNENDURCHMESSER (BOHRUNG)	N018
ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE	N020
INTERNATIONAL EINHEITLICHES SYSTEM	N022

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399

Liste der Eigenschaften nach ISO13399

Alphabetisch

Quelle: Norm ISO13399

URL : <https://www.iso.org/search/x/query/13399>

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte	Internationale Bezeichnungen
ADJLX	Einstellgrenze maximal	adjustment limit maximum
ADJRG	Einstellbereich	adjustment range
ALF	Freiwinkel radial	clearance angle radial
ALP	Freiwinkel axial	clearance angle axial
AN	Hauptfreiwinkel	clearance angle major
ANN	Hauptfreiwinkel	clearance angle minor
APMX	Max. Schnitttiefe	depth of cut maximum
AS	Freiwinkel Wiper-Schneide	clearance angle wiper edge
ASP	Überstand Justierschraube	adjusting screw protrusion
AZ	Max. Eintauchtiefe	plunge depth maximum
B	Schaftbreite	shank width
BBD	Konstruktiv gewuchtete Ausführung	balanced by design
BCH	Fasenlänge Radius	corner chamfer length
BD	Körperdurchmesser	body diameter
BDX	Max. Körperdurchmesser	body diameter maximum
BHCC	Lochkreiszahl	bolt hole circle count
BHTA	Halber Kegeleinstellwinkel	body half taper angle
BMC	Bezeichnung Gehäusewerkstoff	body material code
BS	Planschneidenbreite	wiper edge length
BSR	Wiper-Schneidkantenradius	wiper edge radius
CASC	Bezeichnung Einsatzgröße	cartridge size code
CB	Anzahl der Spanbrecherflächen	chip breaker face count
CBDP	Anschluss Bohrungstiefe	connection bore depth
CBMD	Spanbrecher Herstellerbezeichnung	chip breaker manufacturers designation
CBP	Eigenschaft Spanbrecher	chip breaker property
CCMS	Anschlusscode maschinenseitig	connection code machine side
CCWS	Anschlusscode werkstückseitig	connection code workpiece side
CCP	Eigenschaft Eckfase	chamfer corner property
CDI	WSP-Schnittdurchmesser	insert cutting diameter
CDX	Max. Stechtiefe	cutting depth maximum
CEATC	Code Winkeltyp Schneidkante	tool cutting edge angle type code
CECC	Code Schneidkantenzustand	cutting edge condition code
CEDC	Anzahl Schneiden	cutting edge count
CF	Punktfase	spot chamfer
CHW	Eckfasenbreite	corner chamfer width
CICT	Anzahl Schneidteile	cutting item count
CNC	Anzahl Ecken	corner count
CND	Kühlschmierstoffeintritt, Durchmesser	coolant entry diameter
CNSC	Kühlschmierstoffeintritt	coolant entry style code
CNT	Kühlschmierstoffeintritt, Gewindegröße	coolant entry thread size
CP	Kühlmitteldruck	coolant pressure
CRE	Punktradius	spot radius
CRKS	Gewindegröße des Anzugsbolzens	connection retention knob thread size
CSP	Eigenschaft Kühlmittelzufuhr	coolant supply property
CTP	Eigenschaft Beschichtung	coating property
CTX	Schnittpunktübertragung X-Richtung	cutting point translation X-direction
CTY	Schnittpunktübertragung Y-Richtung	cutting point translation Y-direction
CUTDIA	Maximaler Werkstückdurchmesser für das Abstechen	work piece parting diameter maximum
CUB	Anschlusseinheit Basis	connection unit basis
CW	Stechbreite	cutting width
CWX	Max. Stechbreite	cutting width maximum
CXD	Durchmesser Kühlmittelauslass	coolant exit diameter

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte	Internationale Bezeichnungen
CXSC	Kühlschmierstoffaustritt	coolant exit style code
CZC	Aufnahmegröße	connection size code
D1	Durchmesser Befestigungsbohrung	fixing hole diameter
DAH	Durchmesser Zugangsbohrung	diameter access hole
DAXN	Min. axialer Stechdurchmesser	axial groove outside diameter minimum
DAXX	Max. axialer Stechdurchmesser	axial groove outside diameter maximum
DBC	Durchmesser Lochkreis	diameter bolt circle
DC	Schnittdurchmesser	cutting diameter
DCB	Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig	connection bore diameter
DCBN	Spanndurchmesser, min.	connection bore diameter minimum
DCBX	Spanndurchmesser, max.	connection bore diameter maximum
DCC	Design-Konfigurationscode	design configuration style code
DCCB	Senkbohrung Durchmesser Anschlussbohrung	counterbore diameter connection bore
DCIN	Schnittdurchmesser intern	cutting diameter internal
DCINN	Schnittdurchmesser intern minimal	cutting diameter internal minimum
DCINX	Schnittdurchmesser intern maximal	cutting diameter internal maximum
DCN	Min. Schneiddurchmesser	cutting diameter minimum
DCON	Aufnahmedurchmesser, werkstückseitig	connection diameter
DCONMS	Aufnahmedurchmesser maschinenseitig	connection diameter machine side
DCONWS	Aufnahmedurchmesser werkstückseitig	connection diameter workpiece side
DCSC	Code Schnittdurchmessergröße	cutting diameter size code
DCSFMS	Durchmesser Plananlage maschinenseitig	contact surface diameter machine side
DCX	Max. Schneiddurchmesser	cutting diameter maximum
DF	Flanschdurchmesser	flange diameter
DHUB	Nabendurchmesser	hub diameter
DMIN	Bohrungsdurchmesser, min.	minimum bore diameter
DMM	Schaftdurchmesser	shank diameter
DN	Durchmesser des Freistichs	neck diameter
DRVA	Antriebswinkel	drive angle
EPSR	Wendepplatten Winkel	insert included angle
FHA	Drallwinkel	flute helix angle
FHCSA	Winkel der Senkung der Befestigungsbohrung	fixing hole countersunk angle
FHCSD	Befestigungsloch Senkdurchmesser	fixing hole countersunk diameter
FLGT	Flanschdicke	flange thickness
FMT	Gewindeart	form type
FXHLP	Eigenschaft Befestigungsloch	fixing hole property
GAMF	Spanwinkel radial	rake angle radial
GAMN	Spanwinkel normal	rake angle normal
GAMO	Spanwinkel orthogonal	rake angle orthogonal
GAMP	Spanwinkel axial	rake angle axial
GAN	Spanwinkel	insert rake angle
H	Schafthöhe	shank height
HA	Gewindehöhe theoretisch	thread height theoretical
HAND	Richtung	hand
HBH	Kopf Boden Versatzhöhe	head bottom offset height
HBKL	Kopf Rückseite Versatzlänge	head back offset length
HBKW	Kopf Rückseite Versatzbreite	head back offset width
HBL	Kopf Boden Versatzlänge	head bottom offset length
HC	Gewindehöhe tatsächlich	thread height actual
HF	Funktionshöhe	functional height
HHUB	Nabenhöhe	hub height
HTB	Körperhöhe	body height
IC	Einbeschriebener Kreis	inscribed circle diameter
IFS	Code WSP-Montageart	insert mounting style code
IIC	Code WSP-Schnittstelle	insert interface code
INSL	Schneidkantenlänge	insert length
KAPR	Einstellwinkel	tool cutting edge angle
KCH	Eckfasenwinkel	corner chamfer angle

TECHNISCHE DATEN

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte	Internationale Bezeichnungen
KRINS	Winkel der Hauptschneide	cutting edge angle major
KWW	Keilnutbreite	keyway width
KYP	Eigenschaft der Mitnehmernut	keyway property
L	Nutzlänge	cutting edge length
LAMS	Neigungswinkel	inclination angle
LB	Körperlänge	body length
LBB	Breite Spanbrecher	chip breaker width
LBX	Max. Körperlänge	body length maximum
LCCB	Senkbohrung Tiefe Anschlussbohrung	counterbore depth connection bore
LCF	Spannutlänge	length chip flute
LDRED	Reduzierte Länge Körperdurchmesser	reduced body diameter length
LE	Effektive Länge Schneidkante	cutting edge effective length
LF	Funktionslänge	functional length
LFA	Eine Abmessung der Funktionslänge	a dimension on lf
LH	Kopflänge	head length
LPR	Überstehende Länge	protruding length
LS	Schaftlänge	shank length
LSC	Einspannlänge	clamping length
LSCN	Min. Einspannlänge	clamping length minimum
LSCX	Max. Einspannlänge	clamping length maximum
LTA	LTA-Länge (Länge von MCS zu CRP)	LTA length (length from MCS to CRP)
LU	Nutzlänge	usable length
LUX	Max. Nutzlänge	usable length maximum
M	M-Maß	m-dimension
M2	M2-Maß	m2-dimension
MHA	Winkel Montagebohrung	mounting hole angle
MHD	Abstand Montageloch	mounting hole distance
MHH	Höhe Montageloch	mounting hole height
MIID	Bezeichnung Schneidplatte	master insert identification
MTP	Code Auflageart	clamping type code
NCE	Anzahl Schnittenden	cutting end count
NOF	Anzahl Schneiden	flute count
NOI	Anzahl WSP-Index	insert index count
NT	Anzahl Zähne	tooth count
OAH	Gesamthöhe	overall height
OAL	Gesamtlänge	overall length
OAW	Gesamtbreite	overall width
PDPT	Profiltiefe WSP	profile depth insert
PDX	Profilabstand ex	profile distance ex
PDY	Profilabstand ey	profile distance ey
PFS	Code Profilart	profile style code
PL	Abstand	point length
PNA	Winkelprofil	profile included angle
PRFRAD	Profilradius	profile radius
PSIR	Hauptschneidenwinkel	tool lead angle
PSIRL	Winkel der Hauptschneide Linksausführung	cutting edge angle major left hand
PSIRR	Winkel der Hauptschneide Rechtsausführung	cutting edge angle major right hand
RAL	Freiwinkel Linksausführung	relief angle left hand
RAR	Freiwinkel Rechtsausführung	relief angle right hand
RCP	Eigenschaft abgerundete Ecke	rounded corner property
RE	Eckenradius	corner radius
REL	Eckenradius Linksausführung	corner radius left hand
RER	Eckenradius Rechtsausführung	corner radius right hand
RMPX	Max. Eintauchwinkel	ramping angle maximum
RPMX	Max. Drehzahl	rotational speed maximum
S	WSP-Stärke	insert thickness
S1	Schneidplattendicke	insert thickness total
SC	Schneidplattendicke gesamt	insert shape code
SDL	Stufenlänge	step diameter length
SIG	Spitzenwinkel	point angle

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte	Internationale Bezeichnungen
SSC	Code Plattensitzgröße	insert seat size code
SX	Code Querschnittsform des Schafts	shank cross section shape code
TC	WSP Toleranzklasse	tolerance class insert
TCE	Code bestückte Schneidkante	tipped cutting edge code
TCTR	Gewindetoleranzklasse	thread tolerance class
TD	Gewindenenddurchmesser, metrisch	thread diameter
THFT	Gewindeart	thread form type
THL	Länge Gewindedrehen	threading length
THLGTH	Gewindelänge	thread length
THSC	Code Werkzeughalterform	tool holder shape code
THUB	Nabendicke	hub thickness
TP	Gewindesteigung	thread pitch
TPI	Gewindegänge je Inch	threads per inch
TPIN	Gewindegänge je Inch min.	threads per inch minimum
TPIX	Gewindegänge je Inch max.	threads per inch maximum
TPN	Min. Gewindesteigung	thread pitch minimum
TPT	Gewindeprofiltyp	thread profile type
TPX	Max. Gewindesteigung	thread pitch maximum
TQ	Drehmoment	torque
TSYC	Code für Werkzeugtyp	tool style code
TTP	Gewindeform	thread type
ULDR	Verhältnis Nutzlänge/Durchmesser	usable length diameter ratio
UST	Einheitssystem	unit system
W1	Breite der Wendeplatte	insert width
WEP	Eigenschaft Wiper-Kante	wiper edge property
WF	Funktionsbreite	functional width
WFS	Funktionsbreite sekundär	functional width secondary
WT	Masse	weight of item
ZEFF	Anzahl wirksamer Schneiden, stirnseitig	face effective cutting edge count
ZEFP	Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig	peripheral effective cutting edge count
ZNC	Anzahl Schneidkantenzentren	cutting edge center count
ZNF	Anzahl stirnseitig montierte WSP	face mounted insert count
ZNP	Anzahl peripher montierte WSP	peripheral mounted insert count

Liste der Referenzsymbole nach ISO13399

ISO13399 Referenzsymbole	Inhalte	Internationale Bezeichnungen
CIP	Koordinatensystem in der Bearbeitung	Coordinate system In Process
CRP	Schnittreferenzpunkt	Cutting Reference Point
CSW	Koordinatensystem werkstückseitig	Coordinate System Workpiece side
MCS	Befestigungskordinatensystem	Mounting Coordinate System
PCS	Primäres Koordinatensystem	Primary Coordinate System

KALKULATIONSFORMELN FÜR VHM-FRÄSEN

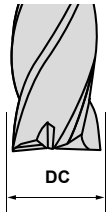
SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (vc)

$$v_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

v_c (m/min) : Schnittgeschwindigkeit
 π (3.14) : Pi

DC (mm) : Fräser Durchmesser
 n (min⁻¹) : Drehzahl

* Teilen sie durch 1000 zur Umrechnung von m in mm



- (Aufgabe) Ermitteln Sie die Schnittgeschwindigkeit bei einer Drehzahl von 1900U/min und einem Fräserdurchmesser von 20mm.
 (Lösung) Ersetzen Sie $\pi=3.14$, $DC=20$, $n=1900$ in der Formel.

$$v_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1900}{1000} = 120 \text{ m/min}$$

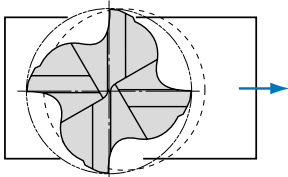
Die Schnittgeschwindigkeit beträgt 120m/min.

TISCHVORSCHUB (vf)

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$

v_f (mm/min) : Tischvorschub pro Min.
 f_z (mm/t) : Vorschub pro Zahn
 n (min⁻¹) : Drehzahl

z : Anzahl der Schneiden



- (Aufgabe) Ermitteln Sie den Tischvorschub bei einem Vorschub pro Zahn von 0.07mm/Zahn, 4 Schneiden und einer Drehzahl von 1900U/min.
 (Lösung) Setzen sie die obigen Angaben in die Formel ein.

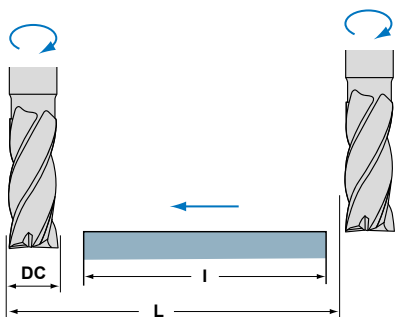
$$v_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.07 \cdot 4 \cdot 1900 = 540 \text{ mm/min}$$

Der Tischvorschub beträgt 540mm/min.

SCHNITTZEIT (Tc)

$$T_c = \frac{L}{v_f} \text{ (min)}$$

T_c (min) : Schnittzeit
 v_f (mm/min) : Tischvorschub pro Min.
 L (mm) : Gesamtlänge des Tischvorschubs (Werkstücklänge: l+Fräserdurchmesser: DC)



- (Aufgabe) Ermitteln Sie die benötigte Schnittzeit einer 20mm breiten und 300mm langen Fläche eines Gusseisen Werkstück, bei einem Fräserdurchmesser von 20mm, 4 Schneiden, einer Schnittgeschw. von 120m/min. und einem Vorschub von 0.07m/Zahn (Spindeldrehzahl ist 20U/min.)

- (Lösung) Berechnen Sie den Tischvorschub pro min.
 $v_f = 0.07 \cdot 4 \cdot 1900 = 540 \text{ mm/min}$
 Berechnen Sie die Gesamtlänge des Tischvorschubs:
 $L = 300 + 20 = 320 \text{ mm}$
 Setzen Sie diese Ergebnisse in die Formel ein.

$$T_c = \frac{L}{v_f} = \frac{320}{540} = 0.592 \text{ m/min}$$

Die Schnittzeit beträgt 35.5s

LEISTUNGS-AUFNAHME FRÄSEN (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

P_c (kW) : Leistungsaufnahme
a_e (mm) : Schnittbreite
K_c (MPa) : Schnittwiderstand

a_p (mm) : Schnitttiefe
v_f (mm/min) : Tischvorschub.
η : (Wirkungsgrad)

(Aufgabe) Ermitteln Sie die Leistungsaufnahme beim Fräsen von Werkzeugstahl, bei einer Schnittgeschwindigkeit von 80m/min, mit einer Schnitttiefe von 2mm, einer Schnittbreite von 80mm und einem Tischvorschub von 280mm/min. Mit einem Fräser mit Durchmesser ϕ 250mm und 12 Zähnen. Der Wirkungsgrad beträgt 80%.

(Lösung) Berechnen Sie zuerst die Drehzahl, um den Vorschub pro Zahn zu erhalten.

$$n = \frac{1000v_c}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{Vorschub pro Zahn } f_z = \frac{v_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{ mm/Z.}$$

Setzen Sie den Schnittwiderstand in die Formel ein.

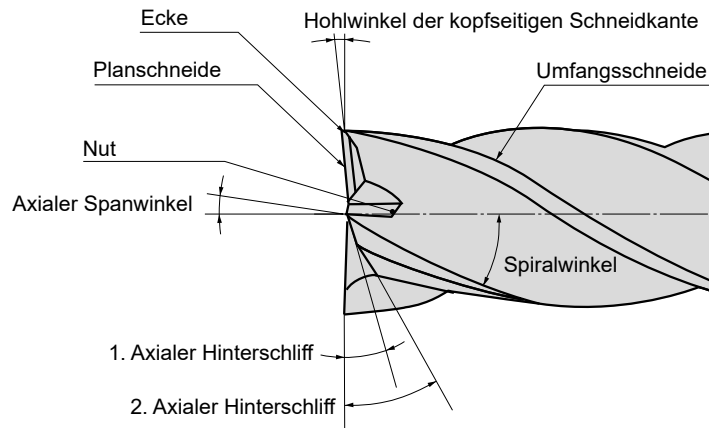
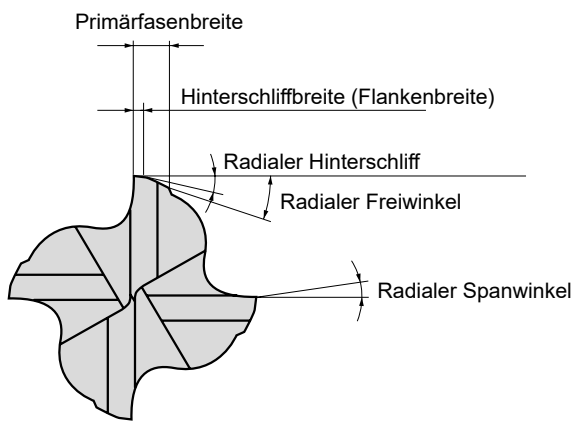
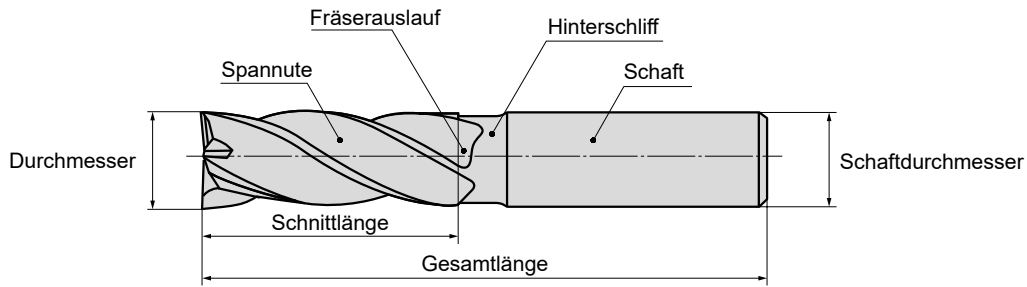
$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

K_c

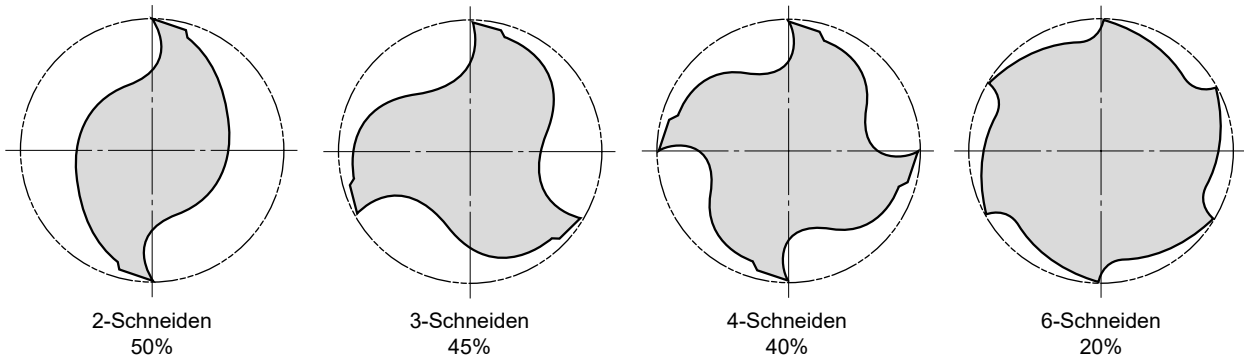
Werkstoff	Zugfestigkeit (MPa) und Härte	Schnittwiderstand K _c (MPa)				
		0.1mm/Z.	0.2mm/Z.	0.3mm/Z.	0.4mm/Z.	0.6mm/Z.
Baustahl	520	2200	1950	1820	1700	1580
Legierter Stahl	620	1980	1800	1730	1600	1570
Gehärteter Stahl	720	2520	2200	2040	1850	1740
Werkzeugstahl	670	1980	1800	1730	1700	1600
Werkzeugstahl	770	2030	1800	1750	1700	1580
Chrom-Mangan Stahl	770	2300	2000	1880	1750	1660
Chrom-Mangan Stahl	630	2750	2300	2060	1800	1780
Chrom-Molybdän Stahl	730	2540	2250	2140	2000	1800
Chrom-Molybdän Stahl	600	2180	2000	1860	1800	1670
Nickel-Chrom-Molybdän Stahl	940	2000	1800	1680	1600	1500
Nickel-Chrom-Molybdän Stahl	352HB	2100	1900	1760	1700	1530
Austenitische rostfreie Stähle	155HB	2030	1970	1900	1770	1710
Gusseisen	520	2800	2500	2320	2200	2040
Duktiles Gusseisen	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
Meehanite-Gusseisen	360	2180	2000	1750	1600	1470
Grauguss	200HB	1750	1400	1240	1050	970
Messing	500	1150	950	800	700	630
Aluminiumleg. (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
Aluminiumleg. (Al-Si)	200	700	600	490	450	390
Aluminiumleg. (Al-Zn-Mg-Cu)	570	880	840	840	810	720

MERKMALE UND SPEZIFIKATIONEN DER SCHAFTFRÄSER

AUSFÜHRUNG



FORMENVERGLEICH DER SPANTASCHEN



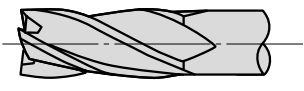
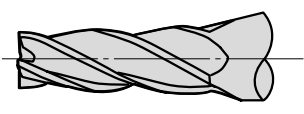
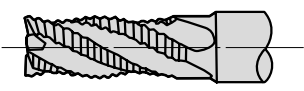
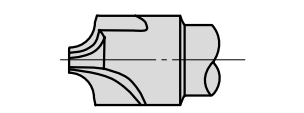
EIGENSCHAFTEN UND ANWENDUNGEN FÜR SCHAFTFRÄSER MIT UNTERSCHIEDLICHER SCHNEIDENANZAHL

		2-Schneiden	3-Schneiden	4-Schneiden	6-Schneiden
Merkmale	Vorteil	Exzellente Spänebeseitigung. Einfaches Bohren.	Exzellente Spänebeseitigung. Bohren	Hohe Stabilität	Hohe Stabilität Überlegene Haltbarkeit der Schneidkante
	Fehler	Geringe Biegefestigkeit	Durchmesser ist schwer messbar.	Schlechte Spänebeseitigung.	Spanabfuhr ist unzureichend.
Gebrauch		Nutenfräsen, Eckfräsen, Bohren Hohes Zerspanvolumen	Nutenfräsen, Eckfräsen Schwerzerspanung, Schlichten	Schaftfräsen, Umsäumen Reine Schlichtbearbeitung.	Fräsen von flachen Nuten, Schultern in extrem harten Materialien


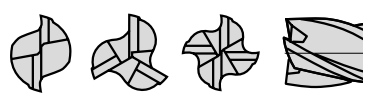


MERKMALE UND SPEZIFIKATIONEN DER SCHAFTFRÄSER

TYPEN UND GEOMETRIEN

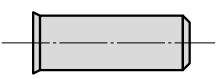
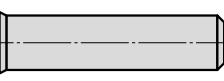
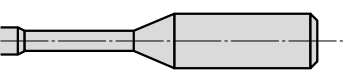
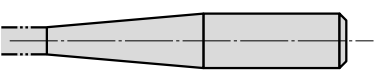
(1) Umfangsschneide

Typ	Form	Merkmale
Schaftfräser		Die gezeigte Nutengeometrie ist sehr gebräuchlich für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen bei Scheiben- und Schulterfräsoperationen.
Konische Fräser		Torische Fräser werden für spezielle Anwendungen in Formen, Gesenken wie auch in der Flugzeugindustrie und Raumfahrt eingesetzt.
Schruppfräser		Die Schruppfräsgeometrie zeigt eine wellenförmige Kantenausführung, welche das Material in kleinen Spänen abführt. Für hohes Zerspanvolumen. Der weiteren ermöglicht der geringe Schnittwiderstand einen sehr hohen Vorschub. Die Innenfläche der Spannut ist nachschleifbar.
Torusfräser		Spezielle Geometrie zur Herstellung von radien in speziellen Werkstücken. Eine unendliche Anzahl verschiedener Geometrien können durch den Einsatz dieser Fräser gefertigt werden.

(2) Kopfseitige Schneidkante

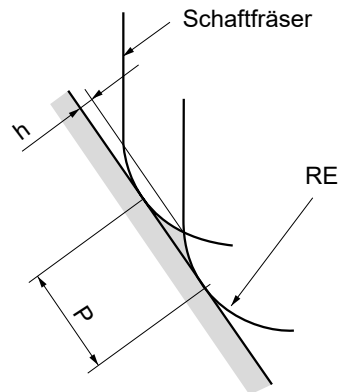
Typ	Form	Merkmale
Vierkant (Mit Zentrumsbohrung)		Einsetzbar für Seitenfräsen, Nuten- und Schulterfräsen. Aufgrund der Zentrierbohrung für akkurates Schleifen und Nachschleifen des Werkzeugs, ist Einstechen nicht möglich.
Vierkant (Zentrumsschneiden)		Einsetzbar für Umsäumen, Nuten- und Schulterfräsen. Auch für vertikales Fräsen einsetzbar. Hierzu empfiehlt sich die Auswahl von Fräsern mit mehreren Schneiden. Nachschleifen der Flankenfläche ist möglich.
Kugelkopf		Diese Geometrie ist geeignet für runde Oberflächen. Sehr empfehlenswert für Schlichtoperationen. Am Endpunkt ist die Spantaste sehr klein und führt zu ineffizienter Spanabfuhr.
Kopfseitiger Eckenradius		Geeignet für Radius- und Eckenradiusfräsen. Für das Radienfräsen empfehlen wir die Auswahl eines großen Durchmessers mit kleinem Eckenradius um eine hohe Effizienz zu erreichen.

(3) Teile der Schäfte und des Hinterschliffs

Typ	Form	Merkmale
Standard (Zyl. Schaft)		Gebräuchlichste Form.
Langer Schaft		Lange Schaftausführung für tiefe Taschen und für das Schulterfräsen.
Lang hinterschliffen		Fräser Ausführungen mit langem Hinterschliff können zum Schlitzfräsen, sowie auch zum Bohren verwendet werden.
konische Ausführung		Konische Fräser eignen sich optimal für den Einsatz in tiefen Taschen oder auch für Nuten.

AUSWAHL DER RICHTIGEN Z ZUSTELLUNG

KONTURFRÄSEN MIT KUGELKOPFFRÄSERN UND FRÄSERN MIT ECKENRADIEN



$$h = RE \cdot \left[1 - \cos \left\{ \sin^{-1} \left(\frac{P}{2RE} \right) \right\} \right]$$

RE : Radius der Kugel oder des Eckenradius

P : Zustellung

h : Spitzenhöhe bzw. Rauigkeit

ECKENRADIUS DES WERKZEUGES UND Z-ZUSTELLUNG ENTSPRECHEND DER NOTWENDIGEN SPITZENHÖHE (RAUHIGKEIT)

Maß: mm

RE \ P	Z-Zustellung (P)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.5	0.003	0.010	0.023	0.042	0.067	0.100	–	–	–	–
1	0.001	0.005	0.011	0.020	0.032	0.046	0.063	0.083	0.107	–
1.5	0.001	0.003	0.008	0.013	0.021	0.030	0.041	0.054	0.069	0.086
2	0.001	0.003	0.006	0.010	0.016	0.023	0.031	0.040	0.051	0.064
2.5	0.001	0.002	0.005	0.008	0.013	0.018	0.025	0.032	0.041	0.051
3		0.002	0.004	0.007	0.010	0.015	0.020	0.027	0.034	0.042
4		0.001	0.003	0.005	0.008	0.011	0.015	0.020	0.025	0.031
5		0.001	0.002	0.004	0.006	0.009	0.012	0.016	0.020	0.025
6		0.001	0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.017	0.021
8			0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013	0.016
10			0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013
12.5			0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010

RE \ P	Z-Zustellung (P)									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
0.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5	0.104	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	0.077	0.092	0.109	–	–	–	–	–	–	–
2.5	0.061	0.073	0.086	0.100	–	–	–	–	–	–
3	0.051	0.061	0.071	0.083	0.095	0.109	–	–	–	–
4	0.038	0.045	0.053	0.062	0.071	0.081	0.091	0.103	–	–
5	0.030	0.036	0.042	0.049	0.057	0.064	0.073	0.082	0.091	0.101
6	0.025	0.030	0.035	0.041	0.047	0.054	0.061	0.068	0.076	0.084
8	0.019	0.023	0.026	0.031	0.035	0.040	0.045	0.051	0.057	0.063
10	0.015	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.036	0.041	0.045	0.050
12.5	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.036	0.040

WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE

C-STAHL

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	Cf53	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

LEG. STAHL

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE

ROSTFREIER STAHL (FERRITISCH, MARTENSITISCH)

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

ROSTFREIER STAHL (AUSTENITISCH)

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	OCr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	OCr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	OCr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4504	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18.11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

HITZEBESTÄNDIGE STÄHLE

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

GRAUGUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

DUKTLER GUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

TEMPERGUSS

Deutschland		U.K.		Frankreich	Italien	Spanien	Schweden	Japan	USA	China
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT

OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT

(von JIS B 0601-1994)

Typ	Symbol	Berechnungsmethode	Meßaufnahme (Abbildung)
Mittlere Rauhtiefe	Ra	<p>Der Mittelrauhwert Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Beträge der Abstände y des Rauheitsprofils von der Mittellinie innerhalb der Messtrecke. Dies ist gleichbedeutend mit der Höhe des Rechtecks, dessen Länge gleich der Gesamtstrecke l ist und das flächengleich mit der Summe der zwischen dem Rauheitsprofil und der Mittellinie eingeschlossenen Fläche ist $y=f$</p> $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l f(x) dx$	
Maximale Rauhtiefe	Rz	<p>Die maximale Rauhtiefe Ry ist die größte der auf der Gesamtmeßstrecke l vorkommenden Einzelrauhtiefen. Ry wird auch in (µm) Mikrometer angegeben. (Bemerkung) Um Rz herauszufinden, wird ein Anteil ohne außergewöhnliche Höhen und Tiefen als Stichprobenlänge ausgewählt und als Schwachstelle betrachtet.</p> $Rz = Rp + Rv$	
Gemittelte Rauhtiefe	RzJIS	<p>Die gemittelte Rauhtiefe Rz ist das arithmetische Mittel aus den Einzelrauhtiefen fünf aufeinander grenzender Einzelmessstrecken gleicher Länge. Rz wird ebenfalls in (µm) angegeben.</p> $Rz_{JIS} = \frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5) + (Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	<p><i>Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5</i> : Die 5 tiefsten Meßpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l. <i>Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5</i> : Die 5 tiefsten Meßpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l.</p>

ZUORDNUNG DER GEMITTELTEN WERTE (Ra) ZU DEN OBERFLÄCHENANGABEN

Mittlere Rauhtiefe Ra		Maximale Rauhtiefe Rz	Gemittelte Rauhtiefe RzJIS	Prüflänge für Rz • RzJIS l (mm)	Oberflächenzeichen
Standard	Richtwerte λc (mm)	Standard			
0.012 a	0.08	0.05s	0.05z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a		0.1 s	0.1 z		
0.05 a	0.25	0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a		0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z		
0.4 a	0.8	1.6 s	1.6 z	0.8	▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a		12.5 s	12.5 z		
6.3 a	2.5	25 s	25 z	2.5	▽▽
12.5 a		50 s	50 z		
25 a		100 s	100 z		
50 a	8	200 s	200 z	8	▽
100 a		400 s	400 z		
	—	400 s	400 z	—	—

*Die Zuordnung dieser 3 Darstellungen ist zweckdienlich und nicht exakt.

*Ra: Die Bewertungslänge von Rz und RzJIS ist der Abschaltwert und die Stichprobenlänge multipliziert x 5.

HÄRTEVERGLEICHSTABELLE

VERGLEICHSTABELLEN HÄRTE VON STAHL

Brinell Härte (HB) 10mm Kugel, Last: 3000kgf		Vickers Härte (HV)	Rockwell Härte (3)				Shore Härte (HS)	Streckgrenze (ca.) MPa (2)	Brinell Härte (HB) 10mm Kugel, Last: 3000kgf		Vickers Härte (HV)	Rockwell Härte (3)				Shore Härte (HS)	Streckgrenze (ca.) MPa (2)
Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamantkegel (HRA)	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel (HRB)	C Skala, Last: 150kgf Diamantkegel (HRC)	D Skala, Last: 100kgf Diamantkegel (HRD)			Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamantkegel (HRA)	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel (HRB)	C Skala, Last: 150kgf Diamantkegel (HRC)	D Skala, Last: 100kgf Diamantkegel (HRD)		
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—	429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—	415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—	401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—	388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—	375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—	363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—	352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—	341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—	331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—	321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—	311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—	302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—	293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—	285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—	277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—	269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—	262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—	255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—	248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
—	—	—	—	—	—	—	—	—	241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—	235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
—	—	—	—	—	—	—	—	—	229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—	223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—	217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
—	—	—	—	—	—	—	—	—	212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055	207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
—	—	—	—	—	—	—	—	—	201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015	197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985	192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
—	—	—	—	—	—	—	—	—	187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890	183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
—	—	—	—	—	—	—	—	—	179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855	174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825	170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
—	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820	167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780	163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740	156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
—	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740	149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680	137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670	131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
—	—	—	—	—	—	—	—	—	126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595	121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585	116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585	111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

(Bemerkung 1) Die obige Tabelle ist vergleichbar mit den Angaben aus dem AMS Metallhandbuch mit genäherten Werten für Streckgrenze und Brinellhärte über einer empfohlenen Strecke.

(Bemerkung 2) 1MPa=1N/mm²

(Bemerkung 3) Werte in Klammern werden selten benutzt und stehen nur als Ergänzung in der Tabelle.

Diese Tabelle ist aus dem JIS Handbuch für Stahl entnommen.

TOLERANZANGABEN FÜR INNENDURCHMESSER (BOHRUNG)

Klassifizierung der Standard Abmessungen (mm)		Baureihe des geometrischen Toleranzbereiches der Löcher																	
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7		
-	3	+180	+85	+100	+34	+45	+60	+24	+28	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+6	+10		
		+140	+60	+60	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+2	+2	0	0		
3	6	+188	+100	+118	+48	+60	+78	+32	+38	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+8	+12		
		+140	+70	+70	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0		
6	10	+208	+116	+138	+62	+76	+98	+40	+47	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+9	+15		
		+150	+80	+80	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0		
10	14	+220	+138	+165	+77	+93	+120	+50	+59	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+11	+18		
		+150	+95	+95	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0		
14	18	+244	+162	+194	+98	+117	+149	+61	+73	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+13	+21		
		+160	+110	+110	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0		
30	40	+270	+182	+220	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25		
		+170	+120	+120														+80	+80
40	50	+280	+192	+230	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30		
		+180	+130	+130														+320	+224
50	65	+310	+214	+260	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35		
		+190	+140	+140														+380	+267
65	80	+320	+224	+270	+208	+245	+305	+125	+148	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+25	+40		
		+200	+150	+150														+420	+300
80	100	+360	+257	+310	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52		
		+220	+170	+170														+440	+310
100	120	+380	+267	+320	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57		
		+240	+180	+180														+565	+375
120	140	+420	+300	+360	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+260	+200	+200														+605	+395
140	160	+440	+310	+370	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63		
		+280	+210	+210														+470	+330
160	180	+470	+330	+390	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0		
		+310	+230	+230														+830	+500
180	200	+525	+355	+425	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+340	+240	+240														+565	+375
200	225	+565	+375	+445	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+380	+260	+260														+605	+395
225	250	+605	+395	+465	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+420	+280	+280														+690	+430
250	280	+690	+430	+510	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+480	+300	+300														+750	+460
280	315	+750	+460	+540	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+540	+330	+330														+830	+500
315	355	+830	+500	+590	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+600	+360	+360														+910	+540
355	400	+910	+540	+630	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+680	+400	+400														+1010	+595
400	450	+1010	+595	+690	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+760	+440	+440														+1090	+635
450	500	+1090	+635	+730	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0		
		+840	+480	+480															

(Bemerkung) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

Baureihe des geometrischen Toleranzbereiches der Löcher

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	± 3	± 5	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30
+18 0	+30 0	+48 0	± 4	± 6	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36
+22 0	+36 0	+58 0	± 4.5	± 7	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43
+27 0	+43 0	+70 0	± 5.5	± 9	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	-	-26 -44	-33 -51 -56
+33 0	+52 0	+84 0	± 6.5	± 10	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	-	-33 -54	-46 -67 -77
+39 0	+62 0	+100 0	± 8	± 12	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	-39 -64	-51 -76	-
+46 0	+74 0	+120 0	± 9.5	± 15	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60	-42 -72	-55 -85	-76 -106	-
+54 0	+87 0	+140 0	± 11	± 17	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73	-58 -93	-78 -113	-111 -146	-
+63 0	+100 0	+160 0	± 12.5	± 20	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88	-77 -117	-107 -147	-	-
+72 0	+115 0	+185 0	± 14.5	± 23	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -109	-105 -151	-113 -159	-	-
+81 0	+130 0	+210 0	± 16	± 26	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126	-113 -159	-	-	-
+89 0	+140 0	+230 0	± 18	± 28	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144	-113 -159	-	-	-
+97 0	+155 0	+250 0	± 20	± 31	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166	-113 -159	-	-	-

ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE

Klassifizierung der Standard Abmessungen (mm)		Baureihe des geometrischen Toleranzbereiches der Schäfte														
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
-	3	-140	-60	-20	-20	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-2	-2	0	0	0
		-165	-85	-34	-45	-24	-28	-39	-12	-16	-20	-6	-8	-4	-6	-10
3	6	-140	-70	-30	-30	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-4	-4	0	0	0
		-170	-100	-48	-60	-32	-38	-50	-18	-22	-28	-9	-12	-5	-8	-12
6	10	-150	-80	-40	-40	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-5	-5	0	0	0
		-186	-116	-62	-76	-40	-47	-61	-22	-28	-35	-11	-14	-6	-9	-15
10	14	-150	-95	-50	-50	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0
		-193	-138	-77	-93	-50	-59	-75	-27	-34	-43	-14	-17	-8	-11	-18
14	18	-150	-95	-50	-50	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0
		-193	-138	-77	-93	-50	-59	-75	-27	-34	-43	-14	-17	-8	-11	-18
18	24	-160	-110	-65	-65	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0
		-212	-162	-98	-117	-61	-73	-92	-33	-41	-53	-16	-20	-9	-13	-21
24	30	-160	-110	-65	-65	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0
		-212	-162	-98	-117	-61	-73	-92	-33	-41	-53	-16	-20	-9	-13	-21
30	40	-170	-120	-80	-80	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0
		-232	-182	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
40	50	-180	-130	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
		-242	-192	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
50	65	-190	-140	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-264	-214	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
65	80	-200	-150	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
		-274	-224	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
80	100	-220	-170	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-307	-257	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
100	120	-240	-180	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
		-327	-267	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
120	140	-260	-200	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-360	-300	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
140	160	-280	-210	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
		-380	-310	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
160	180	-310	-230	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
		-410	-330	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
180	200	-340	-240	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
		-455	-355	-170	-170	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-15	-15	0	0	0
200	225	-380	-260	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
		-495	-375	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
225	250	-420	-280	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
		-535	-395	-242	-285	-146	-172	-215	-79	-96	-122	-35	-44	-20	-29	-46
250	280	-480	-300	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-610	-430	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
280	315	-540	-330	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
		-670	-460	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
315	355	-600	-360	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-740	-500	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
355	400	-680	-400	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
		-820	-540	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
400	450	-760	-440	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-915	-595	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
450	500	-840	-480	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
		-995	-635	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63

(Bemerkung) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

Baureihe des geometrischen Toleranzbereiches der Schäfte

h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
0 -14	0 -25	± 2	± 3	± 5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 -18	0 -30	± 2.5	± 4	± 6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 -22	0 -36	± 3	± 4.5	± 7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 -27	0 -43	± 4	± 5.5	± 9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 -33	0 -52	± 4.5	± 6.5	± 10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 -39	0 -62	± 5.5	± 8	± 12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 -46	0 -74	± 6.5	± 9.5	± 15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 -54	0 -87	± 7.5	± 11	± 17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 -63	0 -100	± 9	± 12.5	± 20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 -72	0 -115	± 10	± 14.5	± 23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 -81	0 -130	± 11.5	± 16	± 26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 -89	0 -140	± 12.5	± 18	± 28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 -97	0 -155	± 13.5	± 20	± 31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

INTERNATIONAL EINHEITLICHES SYSTEM

EINHEITLICHE UMRECHNUNGSTABELLE ZUR VEREINFACHUNG DER WANDLUNG IN SI - EINHEITEN (Fettschrift zeigt die SI Einheiten)

● Druck

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm ²	atm	mmH ₂ O	mmHg / Torr
1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁵	1.01972×10 ⁻⁵	9.86923×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻¹	7.50062×10 ⁻³
1×10 ³	1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1.01972×10 ⁻²	9.86923×10 ⁻³	1.01972×10 ²	7.50062
1×10 ⁶	1×10 ³	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 ⁵	7.50062×10 ³
1×10 ⁵	1×10 ²	1×10 ⁻¹	1	1.01972	9.86923×10 ⁻¹	1.01972×10 ⁴	7.50062×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10	9.80665×10 ⁻²	9.80665×10 ⁻¹	1	9.67841×10 ⁻¹	1×10 ⁴	7.35559×10 ²
1.01325×10 ⁵	1.01325×10 ²	1.01325×10 ⁻¹	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 ⁴	7.60000×10 ²
9.80665	9.80665×10 ⁻³	9.80665×10 ⁻⁶	9.80665×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	9.67841×10 ⁻⁵	1	7.35559×10 ⁻²
1.33322×10 ²	1.33322×10 ⁻¹	1.33322×10 ⁻⁴	1.33322×10 ⁻³	1.35951×10 ⁻³	1.31579×10 ⁻³	1.35951×10	1

(Bemerkung) 1Pa=1N/m²

● Kraft

N	dyn	kgf
1	1×10 ⁵	1.01972×10 ⁻¹
1×10 ⁻⁵	1	1.01972×10 ⁻⁶
9.80665	9.80665×10 ⁵	1

● Beanspruchung

Pa	MPa oder N/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
1	1×10 ⁻⁶	1.01972×10 ⁻⁷	1.01972×10 ⁻⁵
1×10 ⁶	1	1.01972×10 ⁻¹	1.01972×10
9.80665×10 ⁶	9.80665	1	1×10 ²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1

(Bemerkung) 1Pa=1N/m²

● Arbeit / Energie / Hitzeleistung

J	kW·h	kgf·m	kcal
1	2.77778×10 ⁻⁷	1.01972×10 ⁻¹	2.38889×10 ⁻⁴
3.600 ×10 ⁶	1	3.67098×10 ⁵	8.6000 ×10 ²
9.80665	2.72407×10 ⁻⁶	1	2.34270×10 ⁻³
4.18605×10 ³	1.16279×10 ⁻³	4.26858×10 ²	1

(Bemerkung) 1J=1W·s, 1J=1N·m

1cal=4.18605J

(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

● Produktionsanteil / Antriebskraft / Hitzedurchflussverhältnis

W	kgf·m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10 ⁻¹	1.35962×10 ⁻³	8.6000 ×10 ⁻¹
9.80665	1	1.33333×10 ⁻²	8.43371
7.355 ×10 ²	7.5 ×10	1	6.32529×10 ²
1.16279	1.18572×10 ⁻¹	1.58095×10 ⁻³	1

(Bemerkung) 1W=1J/s, PS:Pferdestärke

1PS=0.7355kW

1cal=4.18605J

(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

A.....	2
C.....	2
D.....	2
I.....	2
M.....	2
V.....	3



Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite	Bestellbezeichnung	PRODUKTNAME	Seite
MS4MRB	MSTAR VHM-FRÄSER	1076,1077	VQ4SVB	VQ VHM-FRÄSER	1198
MS4SC	MSTAR VHM-FRÄSER	1059	VQ6MHVCH	VQ VHM-FRÄSER	1190
MS4XL	MSTAR VHM-FRÄSER	1064–1066	VQ6MHVRBCH	VQ VHM-FRÄSER	1190
MS6MH-E/MS8MH-E	MSTAR VHM-FRÄSER	1079	VQJHV	VQ VHM-FRÄSER	1188
MSJHD	MSTAR VHM-FRÄSER	1055	VQMHV	VQ VHM-FRÄSER	1184
MSMHD	MSTAR VHM-FRÄSER	1052,1053	VQMHVRB	VQ VHM-FRÄSER	1200,1201
MSMHZD	MSTAR VHM-FRÄSER	1057	VQMHVRBF	VQ VHM-FRÄSER	1205
MSSHD	MSTAR VHM-FRÄSER	1051	VQMHZV	VQ VHM-FRÄSER	1175,1176
V			VQMHZVOH	VQ VHM-FRÄSER	1181
VA2MS	VIOLET HSS-FRÄSER	1285	VQSVR	VQ VHM-FRÄSER	1195
VA2SS	VIOLET HSS-FRÄSER	1284	VQT6UR	VQ VHM-FRÄSER	1209
VA4MC	VIOLET HSS-FRÄSER	1287	VQXL	VQ VHM-FRÄSER	1192
VAJR	VIOLET HSS-FRÄSER	1295			
VALR	VIOLET HSS-FRÄSER	1297			
VAMFPR	VIOLET HSS-FRÄSER	1291			
VAMH	VIOLET HSS-FRÄSER	1299			
VAMR	VIOLET HSS-FRÄSER	1293			
VASFPR	VIOLET HSS-FRÄSER	1289			
VCPSRB	MIRACLE VHM-FRÄSER	1212–1214,1216			
VF2MV	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1120			
VF2SDB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1135			
VF2SDBL	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1136			
VF2WB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1134			
VF2XL	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1117,1118			
VF2XLB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1139–1143			
VF2XLBS	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1140			
VF3XB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1145–1147			
VF4MB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1150			
VF4MV	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1122			
VF6MHV	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1124			
VF6MHVRB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1164			
VF6SVRCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1132			
VF8MHVCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1125			
VF8MHVRBCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1166			
VFFDRB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1162			
VFHVRB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1152,1153,1158,1159			
VFMD	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1127			
VFMDRB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1168			
VFMFPR	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1133			
VFMHVCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1123			
VFMHVRBCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1163			
VFR2SB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1171,1172			
VFR2SBF	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1173			
VFR2SSB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1170			
VFSD	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1126			
VFSDRB	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1167			
VFSFPR	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1129			
VFSFPRCH	IMPACT MIRACLE VHM-FRÄSER	1131			

WELTWEIT

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY GEMEINSAM ZUM ERFOLG

Der Geschäftsbereich Metalworking Solutions des Mitsubishi Materials Konzerns widmet sich der Herstellung und Bearbeitung von Metallen, Schneidstoffen, Beschichtungen und Präzisionswerkzeugen. Mit fundiertem Know-how und langjähriger Erfahrung in der Fertigungstechnik gehört Mitsubishi Materials zu den führenden Anbietern in diesem Marktsegment.

Die globale Marktpräsenz des Unternehmens mit Hauptgeschäftsstellen und Vertriebsgesellschaften in Japan, Europa, Indien, Brasilien, China, Thailand, Mexiko und den USA sowie mit einem breiten Netzwerk von internationalen Handelspartnern sorgt für einen flächendeckenden, zielgerichteten Service.

Informationsaustausch und Technologietransfer, offene Kommunikation und wachsende Synergien über Grenzen hinweg garantieren maximale Leistung und einen dauerhaften Kundenerfolg.

METALWORKING SOLUTIONS COMPANY





MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
Email mme@mmevalencia.com

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

RUSSIA

MMC HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Via Montefeltro 6/A . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35580 Bayraklı/İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com

C008D

Veröffentlicht: 2019.04 (9.5 DP), gedruckt in Deutschland