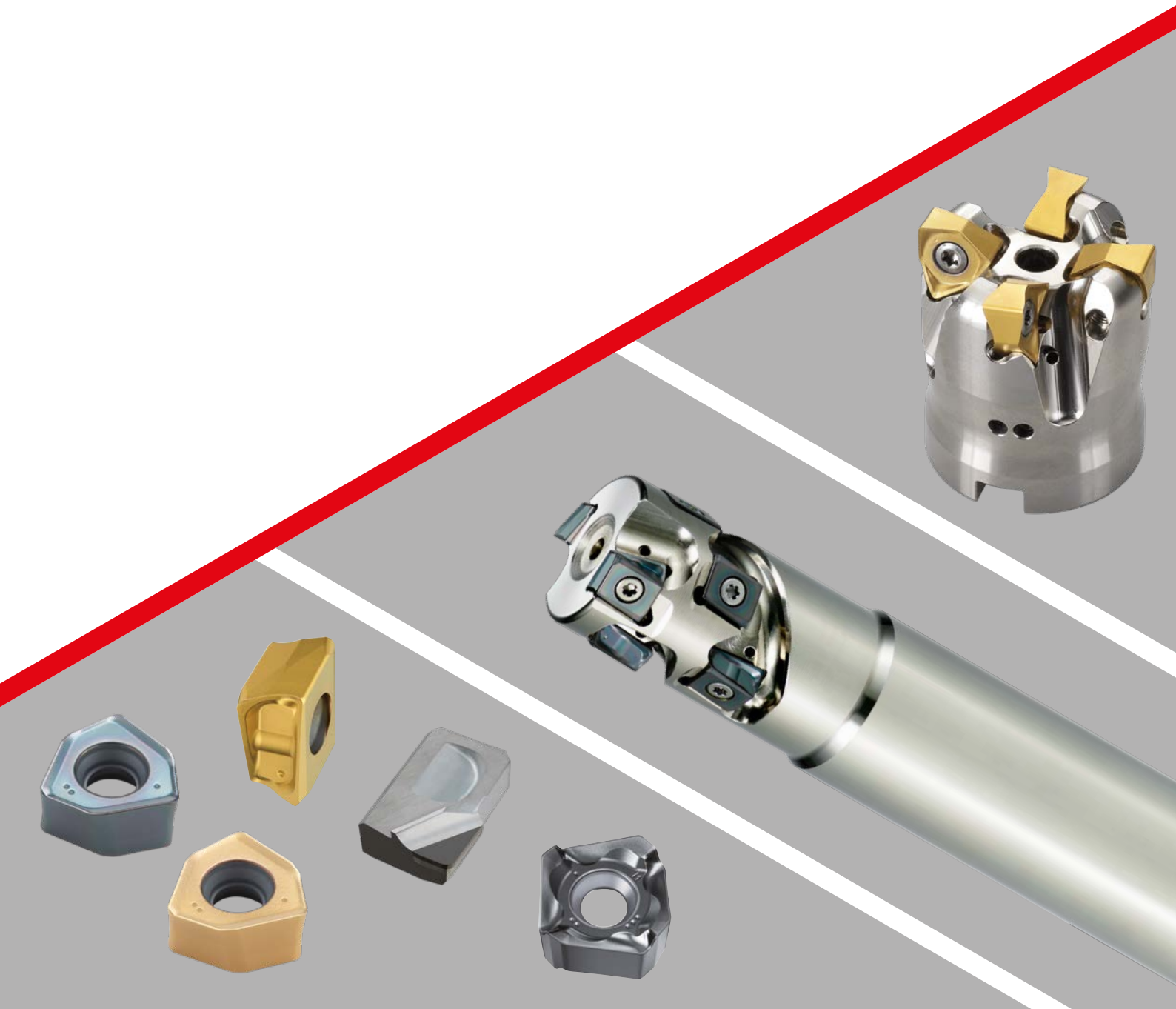
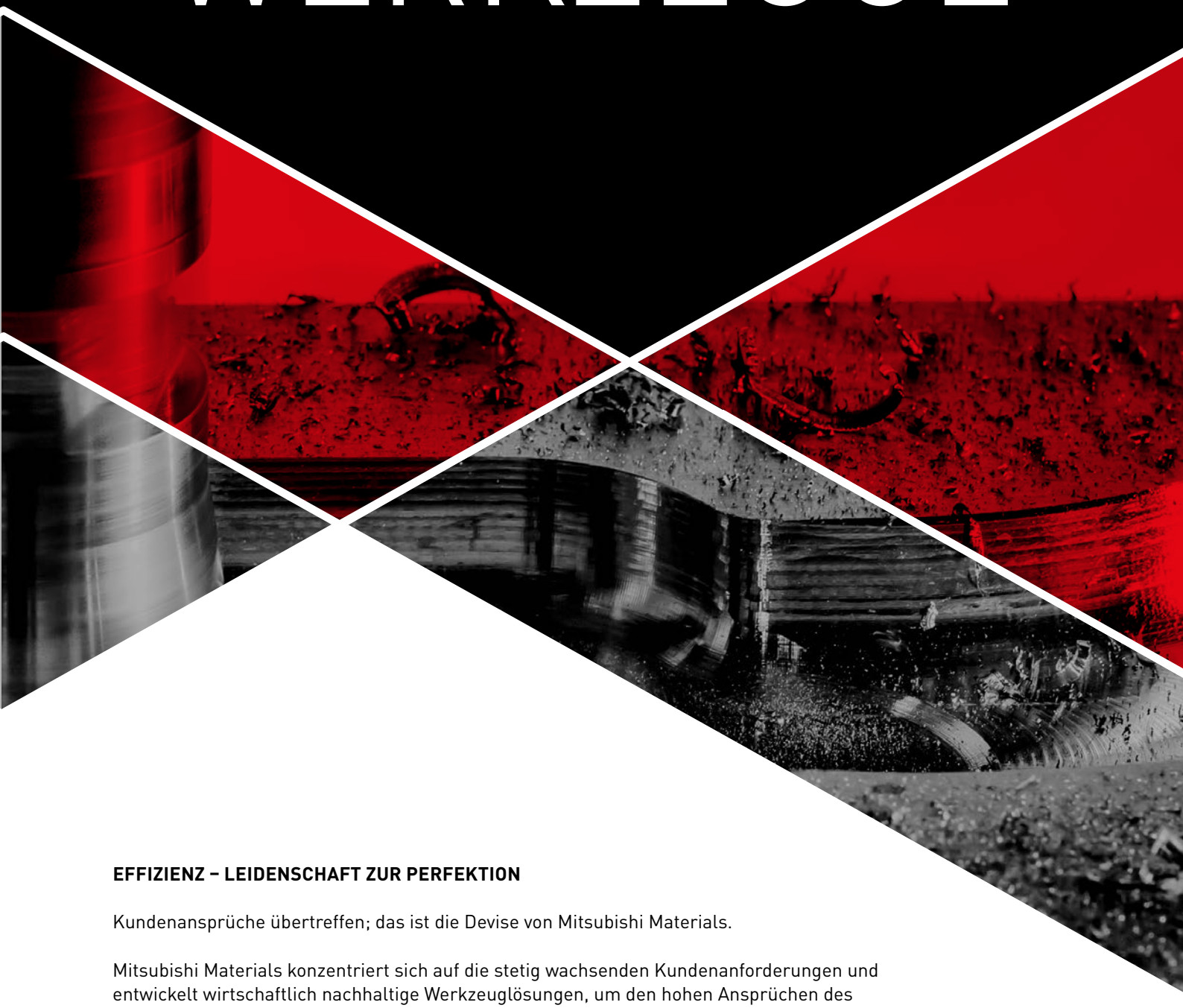
MITSUBISHI MATERIALS

WENDEPLATTEN-FRÄSWERKZEUGE



WSP-FRÄS-WERKZEUGE



EFFIZIENZ – LEIDENSCHAFT ZUR PERFEKTION

Kundenansprüche übertreffen; das ist die Devise von Mitsubishi Materials.

Mitsubishi Materials konzentriert sich auf die stetig wachsenden Kundenanforderungen und entwickelt wirtschaftlich nachhaltige Werkzeuglösungen, um den hohen Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden.

Von effizienten Schruppwerkzeugen bis hin zu µ-genauen Wendeplatten-Fräswerkzeugen, Mitsubishi Materials hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Bedürfnisse seiner Kunden zu kennen, zu erfüllen und zu übertreffen.

DIAEDGE

BETTER. TOGETHER.

MITSUBISHI MATERIALS

2025 – 2027

INHALT

WSP-FRÄSWERKZEUGE

ROTIERENDE WERKZEUGE	K001
WSP ROTIERENDE WERKZEUGE	L001
ERSATZTEILE	N001
TECHNISCHE INFORMATIONEN	P001
INHALTSVERZEICHNIS	1
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	

ALLGEMEINE ERKLÄRUNG:
ROTIERENDE WERKZEUGE / WSP-FRÄSWERKZEUGE

●Wie sind die Seiten dieses Kapitels aufgebaut

①Aufgelistet nach der Planfräswerkzeuge.
(Beachten Sie das Inhaltsverzeichnis auf der nächsten Seite.)

BANDBREITE DER WERKSTOFFE, DIE MIT DIESEM WERKZEUG BEARBEITET WERDEN KÖNNEN
Diagramm zur Veranschaulichung der Bandbreite der Werkstoffe, die für das Werkzeug geeignet sind.

ANSTELLWINKEL

PRODUKTNAME

ANWENDUNGSSYMBOL
Zeigt die verschiedenen Anwendungs-möglichkeiten wie Schruppen oder Schlichten.

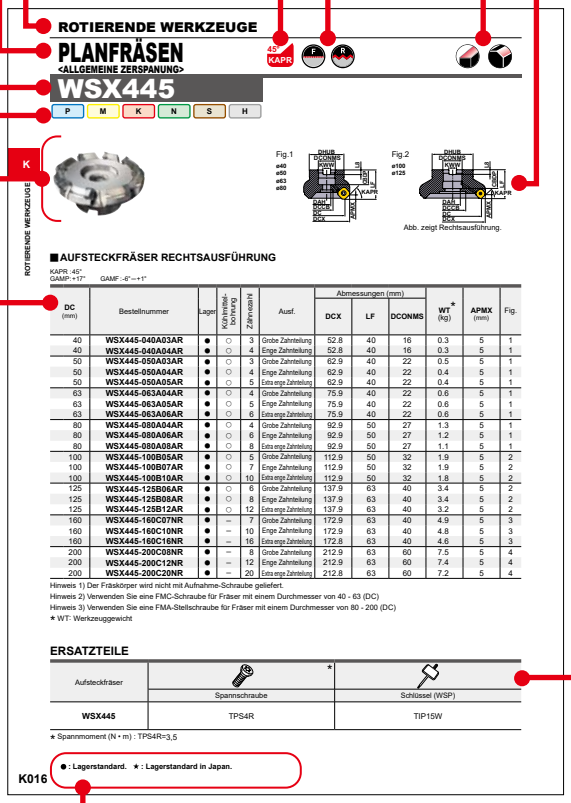
ANWENDUNG

SCHNITTMODUS
Zeigt die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten wie Plan- oder Schulterfräsen an.

STANDARDS FÜR WENDE-SCHNEIDPLATTEN
Gibt Lagerstatus, Abmessungen usw. für die jeweiligen WSP an.

PRODUKT-KAPITEL

ABBILDUNG


ROTIERENDE WERKZEUGE
PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>
WSX445
P M K N S H
K
Fig.1 Fig.2
Abb. zeigt Rechtsausführung.
■AUFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG
KAPR 45° GAMP +17° GAMF -6°~+1°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager	Kühlmittel-bohrung	Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm) DCX	LF	DCONMS	WT★ (kg)	APMX (mm)	Fig.
40	WSX445-040A03AR	●	○	3	Grobe Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	○	4	Enge Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	○	3	Grobe Zahnteilung	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	○	4	Enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	○	5	Extra enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	○	4	Grobe Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	○	5	Enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	○	6	Extra enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	○	4	Grobe Zahnteilung	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	○	6	Enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	○	8	Extra enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	○	5	Grobe Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	○	7	Enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	○	10	Extra enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	○	6	Grobe Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	○	8	Enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	○	12	Extra enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	–	7	Grobe Zahnteilung	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	–	10	Enge Zahnteilung	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	–	16	Extra enge Zahnteilung	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	–	8	Grobe Zahnteilung	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	–	12	Enge Zahnteilung	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	–	20	Extra enge Zahnteilung	212.8	63	60	7.2	5	4

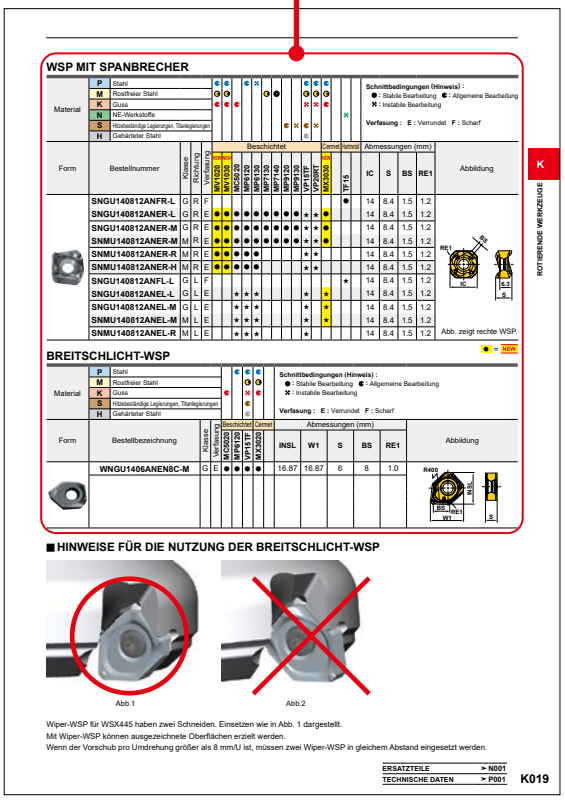
Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.
Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMC-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 40 - 63 (DC)
Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 200 (DC)
★ WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	Spannschraube *	Schlüssel (WSP)
WSX445	TPS4R	TIP15W

★ Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

●: Lagerstandard. ★: Lagerstandard in Japan.
K016


WSP MIT SPANBRECHER
Schnittbedingungen (Hinweis) : ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung
Verfassung : E : Verrundet F : Scharf
Material: P Stahl, M Rostfreier Stahl, K Guss, N NE-Werkstoffe, S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen, H Gehärteter Stahl
Beschichtet: MV1020, MV1030, MP6120, MP6130, MP7130, MP9120, MP9130, VP20RT, Cermet: MX3035, Hartmet: TF15
Abmessungen (mm): IC, S, BS, RE1
Abbildung

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfeinerung	IC	S	BS	RE1
	SNGU140812ANFR-L	G	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNGU140812ANER-L	G	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNGU140812ANER-M	G	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNMU140812ANER-M	M	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNMU140812ANER-R	M	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNMU140812ANER-H	M	R	14	8.4	1.5	1.2
	SNGU140812ANFL-L	G	L	14	8.4	1.5	1.2
	SNGU140812ANEL-L	G	L	14	8.4	1.5	1.2
	SNGU140812ANEL-M	G	L	14	8.4	1.5	1.2
	SNMU140812ANEL-M	M	L	14	8.4	1.5	1.2
	SNMU140812ANEL-R	M	L	14	8.4	1.5	1.2

Abb. zeigt rechte WSP.
● = NEW

BREITSCHLICHT-WSP
Schnittbedingungen (Hinweis) : ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung
Verfassung : E : Verrundet F : Scharf
Material: P Stahl, M Rostfreier Stahl, K Guss, S Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen, H Gehärteter Stahl
Beschichtet: MC5025, Cermet: MX3020
Abmessungen (mm): INSL, W1, S, BS, RE1
Abbildung

Form	Bestellbezeichnung	Klasse	Verfeinerung	INSL	W1	S	BS	RE1
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	16.87	16.87	6	8	1.0

■HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP
Abb.1 Abb.2
Wiper-WSP für WSX445 haben zwei Schneiden. Einsetzen wie in Abb. 1 dargestellt.
Mit Wiper-WSP können ausgezeichnete Oberflächen erzielt werden.
Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer als 8 mm/U ist, müssen zwei Wiper-WSP in gleichem Abstand eingesetzt werden.

ERSATZTEILE ➣N001
TECHNISCHE DATEN ➣P001
K019

LEGENDE FÜR LAGERSYMBOLE
Wird auf jeder Doppelseite auf der linken Seite gezeigt.

ERSATZTEILE FÜR FRÄSWERKZEUGE
Gibt die Bestellnummern der jeweiligen Ersatzteile an.

STANDARDPRODUKTE
Beschreibt Werkzeugausführungen, Bestellnummer.
Lagerstaus (Rechts/Links), Abmessugen, etc.

PRODUKTFOTO

●Für die Bestellung:

Bei der Produktbezeichnung	bitte ①Bestellnummer und Ausführung des Werkzeugs (rechts/links) angeben.
Bei der WSP	bitte ①WSP-Nummer und ②Sorte angeben.

WSP-FRÄSWERKZEUGE

ROTIERENDE WERKZEUGE

SYMBOLBESCHREIBUNG K002
KLASSIFIKATION K004

STANDARD FRÄSWERKZEUGE

PLANFRÄSEN
WSX445 ..... K016
ASX445 ..... K026
AHX440S K034
AHX475S K038
AHX640S K042
AHX640W K049
NEW WSF406W K052
PLANFRÄSEN (HOHER VORSCHUB)
FMAX K056
SCHULTERFRÄSEN
NEW WWX200 ..... K062
WWX400 ..... K067
VOX400 ..... K077
ASX400 ..... K080
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN
WJX K085
VPX200 ..... K099
VPX300 ..... K113
APX3000 ..... K146
APX4000 ..... K153
NEW AXD4000 ..... K168
AXD4000A K176
AXD7000 ..... K180
AQX K186
AJX K194
ARP K254
BRP K206
TIEFES SCHULTERFRÄSEN
VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K127
VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K137
APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K160
APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN ... K164
VFX5 ..... K208
VFX6 ..... K212
DCCC K216
SPX K219
ASPX K224
KUGELKOPFFRÄSEN
SRF,SRB K228
SRM2 ..... K236
SRM2Ø40,Ø50 ..... K244
TORUS SCHAFTFRÄSER
SUF K232
FASENFRÄSEN
CESP,CFSP,CGSP K246
T-NUTEN FRÄSEN
TSMP K248
VERTIKALES FRÄSEN
PMF K250
PMR K252
VERLÄNGERUNGEN
VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER ... K260
MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL FÜR FRÄSER K262
LISTE DER TOLERANZEN FÜR DEN SCHNEIDKANTENDURCHMESSER ... K263

*Alphabetisches Inhaltsverzeichnis

K034 **AHX440S**
K038 **AHX475S**
K042 **AHX640S**
K049 **AHX640W**
K194 **AJX**
K146 **APX3000**
K160 APX3000 LANGE SCHNEIDKANTEN
K153 **APX4000**
K164 APX4000 LANGE SCHNEIDKANTEN
K186 **AQX**
K254 **ARP**
K224 **ASPX**
K080 **ASX400**
K026 **ASX445**
K168 **AXD4000**
K176 **AXD4000A**
K180 **AXD7000**
K206 **BRP**
K246 **CESP/CFSP/CGSP**
K216 **DCCC**
K056 **FMAX**
K250 **PMF**
K252 **PMR**
K219 **SPX**
K228 **SRF/SRB**
K232 **SUF**
K236 **SRM2**
K244 **SRM2Ø40,Ø50**
K248 **TSMP**
K208 **VFX5**
K212 **VFX6**
K077 **VOX400**
K099 **VPX200**
K127 VPX200 LANGE SCHNEIDKANTEN
K113 **VPX300**
K137 VPX300 LANGE SCHNEIDKANTEN
K085 **WJX09**
K092 **WJX14**
K052 **WSF406W**
K016 **WSX445**
K062 **WWX200**
K067 **WWX400**
K260 **VERLÄNGERUNGEN FÜR EINSCHRAUBFRÄSER**

SYMBOLBESCHREIBUNG

KAPR (Anstellwinkel) -Auflistung

15° KAPR	15°
30° KAPR	30°
45° KAPR	45°
50° KAPR	50°
60° KAPR	60°
84° KAPR	84°
90° KAPR	90°
R KAPR	R

● : Lagerstandard.
★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage.

Anwendungsbereich

Planfräsen

Fasfräsen

Eckfräsen mit Radius

Planfräsen nahe einer Wand

Eckfräsen

Schulterfräsen

Nutenfräsen

Kontur/Absatzfräsen

Taschenfräsen

Nutfräsen mit Radius

Kopierfräsen

T-Nutenfräsen

Zirkularfräsen

ANWENDUNGSBEREICH

Schlichtzerspanung

Mittlere Zerspanung

Schruppzerspanung

Material

1. Empfehlung

2. Empfehlung

KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Allgemeine Bearbeitungen **WSX445** 45° KAPR	5	●Einzigartiges Design mit doppelseitiger negativer WSP. ●Oberflächenbehandlung zur Verhinderung plötzlicher Brüche und Spanverschweißungen. ●Hocheffiziente Spanabfuhr.	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Allgemeine Bearbeitungen **ASX445** 45° KAPR	6	●Kostengünstige Präzisions-WSP mit 20° positivem Freiwinkel. ●Einschraubfräser lieferbar. ●Große Auswahl von Spanbrechern lieferbar. ●Hohe Stabilität durch Verwendung von Hartmetallunterlegplatten.	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Allgemeine Bearbeitungen **AHX440S** 50° KAPR	3	●Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte. ●Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Extrem hohe Vorschübe **AHX475S** 15° KAPR	1.6	●Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte. ●Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Allgemeine Bearbeitungen **AHX640S** 50° KAPR	6	●Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte. ●Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.	Ø63 — Ø200	P M S H K	K042
Fräsen von Guss mit sehr hohem Vorschub **AHX640W** 50° KAPR	6	●Heptagonale doppelseitige Wendeschneidplatte. ●Wirtschaftliche 14-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar.	Ø80 — Ø315	K	K049
Hocheffiziente Zerspanung von Gusseisen NEW **WSF406W** 84° KAPR	7	●Einzigartig gestalteter doppelseitiger Einsatz. ●Einstellbares innovatives Auslaufsystem. ●Verbesserte Oberflächenqualität. ●Verhinderung des Abplatzens von Kanten.	Ø80 — Ø250	K	K052
Ultraeffiziente Endbearbeitung **FMAX** 90° KAPR	2	●Planfräser mit maximalem Vorschub (FMAX) für hocheffizientes und präzises Schlichten. ●Werkzeugkörper mit hoher Stabilität und geringem Gewicht, vielseitig einsetzbar. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø125	K N	K056
Multifunktionales Fräsen **WJX09** 	1.2	●Negative WSP. ●Hochstabile Wendeplattenklemmung. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●6-schneidige WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø66	P M K S H	K085

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Multifunktionales Fräsen **WJX14** 	2.0	●Negative WSP. ●Hochstabile Wendeplattenklemmung. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●6-schneidige WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K092
Multifunktionales Fräsen **AJX** 	1.2	●15° positive WSP. ●Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●3-schneidige Wendeschneidplatten. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K194
Multifunktionales Fräsen von schwer zerspanbaren Materialien **ARP** R KAPR	5 — 6	●Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten. ●Starkes WSP-Spannsystem. ●Extraenge Zahnteilung als Lagerstandard. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø100	M S	K254
Multifunktionales Fräsen **BRP** R KAPR	6 — 8	●11° positive WSP. ●Stabile Schneidkante durch runde Form. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Für Formen und Gesenke.	Ø40 — Ø100	P M K S H	K206
Allgemeine Bearbeitungen NEW **WWX200** 90° KAPR	5	●Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung. ●Qualitativ hochwertige Endbearbeitung. ●Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.	Ø40 — Ø160	P M K N S H	K062
Allgemeine Bearbeitungen **WWX400** 90° KAPR	8.2	●Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung. ●Qualitativ hochwertige Endbearbeitung. ●Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K067
Guss **VOX400** 90° KAPR	10	●Tangentiale WSP mit robuster und stabiler Schneidkante. ●Wirtschaftliche 8-Schneiden-Ausführung. ●Einschraubfräser lieferbar.	Ø50 — Ø250	K	K077
Allgemeine Bearbeitungen **ASX400** 90° KAPR	10	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K080
Multifunktionales Fräsen für hocheffiziente Bearbeitung **VPX200** 90° KAPR	8	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø32 — Ø63	P M K N S H	K099

KLASSIFIKATION (AUFSTECKFRÄSER)

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme **VPX200** 90° KAPR	35 — 42	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø32 — Ø50	P M K N S	K129
Multifunktionales Fräsen für hocheffiziente Bearbeitung **VPX300** 90° KAPR	11	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø80	P M K N S H	K113
Walzenstirnfräser für Fräserdornaaufnahme **VPX300** 	31 — 63	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø80	P M K N S	K138
Multifunktionales Fräsen **APX3000** 90° KAPR	10	●Geringer Schnittwiderstand. ●Hohe Präzision und Stabilität beim Fräsen. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø32 — Ø100	P M K N S H	K146
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme **APX3000** 	37 46	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 Ø50	P M K N S	K161
Multifunktionales Fräsen **APX4000** 90° KAPR	15	●Geringer Schnittwiderstand. ●Hohe Präzision und Stabilität beim Fräsen. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø160	P M K S H	K153
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme **APX4000** 	42 56	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50 Ø63	P M K S	K165
Für Aluminiumlegierungen und NE-Werkstoffe **AXD4000** 90° KAPR	14.8 15.5	●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers. ●Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub. ●Multifunktionale Bearbeitung. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø125	N S	K168
Hochleistungsbearbeitung von Aluminiumlegierungen **AXD4000A** 90° KAPR	14.8 15.5	●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers. ●Für kontinuierliche Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen in leistungsstarken Bearbeitungszentren. ●Multifunktionale Bearbeitung.	Ø50	N	K176

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
Für Aluminiumlegierungen und NE-Werkstoffe **AXD7000** 90° KAPR	**20.4** **21**	●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers. ●Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub. ●Multifunktionale Bearbeitung. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	**Ø50 — Ø125**	N	**K180**
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme **SPX** 90° KAPR	**58**	●Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie. ●Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.	**Ø63** **Ø80**	P M K S	**K220**
Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme **ASPX** 90° KAPR	**54 — 75**	●Hochproduktives Fräsen von Titan. ●Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie. ●Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.	**Ø50 — Ø80**	S	**K224**
ASPX 90° KAPR	**127**	●Hochproduktives Fräsen von Titan. ●Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie. ●Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.	**Ø80**	S	**K225**
VFX5 90° KAPR	**26 — 75**	●Hochproduktives Fräsen von Titan. ●Neues Design für maximale Werkzeugstabilität. ●Verstärkter WSP-Spannmechanismus. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	**Ø40 — Ø80**	S	**K208**
VFX6 90° KAPR	**31 — 90**	●Hochproduktives Fräsen von Titan. ●Neues Design für maximale Werkzeugstabilität. ●Verstärkter WSP-Spannmechanismus. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	**Ø63 — Ø100**	S	**K212**

KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
WSX445 45° KAPR	5	●Einzigartiges Design mit doppelseitiger negativer WSP. ●Oberflächenbehandlung zur Verhinderung plötzlicher Brüche und Spanverschweißungen. ●Hocheffiziente Spanabfuhr. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K016
ASX445 45° KAPR	6	●Kostengünstige Präzisionsgesinterte 20° WSP. ●Einschraubfräser lieferbar. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Hohe Stabilität durch Verwendung von Hartmetallunterlegplatten.	Ø50 Ø63	P M K N S H	K026
WWX200 NEW 90° KAPR	5	●Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung. ●Qualitativ hochwertige Endbearbeitung. ●Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K062
WWX400 90° KAPR	8.2	●Extrem stabile Klemmung und höhere Stabilität dank der optimierten WSP in „X“-Ausführung. ●Qualitativ hochwertige Endbearbeitung. ●Wirtschaftlich durch 6-schneidiges WSP-Design.	Ø50 — Ø80	P M K N S H	K067
ASX400 90° KAPR	10	●M-Klasse-WSP mit hoher Toleranz. ●Wirtschaftliche 4-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Einschraubfräser lieferbar.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K080
VPX200 90° KAPR	8	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K099
VPX300 90° KAPR	11	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K113
APX3000 90° KAPR	10	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø12 — Ø63	P M K N S H	K146
APX4000 90° KAPR	15	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø63	P M K S H	K153

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
AXD4000 90° KAPR	14.8 15.5	●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers. ●Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub. ●Multifunktionale Bearbeitung. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø20 — Ø40	N S	K168
AXD7000 90° KAPR	20.4 21	●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Geringer Schnittwiderstand und hohe Stabilität des Fräskörpers. ●Für Bearbeitungen mit hohem Vorschub. ●Multifunktionale Bearbeitung. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø32 — Ø50	N	K180
AQX 90° KAPR	7.4 — 55	●Multifunktionales Fräsen bis hin zum Bohren möglich. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K186
AJX 	0.6 — 1.2	●13° und 15° positive WSP. ●Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●3-schneidige Wendeschneidplatten. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø63	P M K S H	K194
WJX09 	1.2	●Multifunktionales Fräsen. ●Negative WSP. ●Hochstabile Wendeplattenklemmung. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●6-schneidige WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K085
WJX14 	2.0	●Multifunktionales Fräsen. ●Negative WSP. ●Hochstabile Wendeplattenklemmung. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●6-schneidige WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø50	P M K S H	K092
ARP R KAPR	5 — 6	●Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten. ●Starkes Spannsystem. ●Extraenge Zahnteilung als Lagerstandard. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø50	M S	K254
VPX200 **Lange Schneidkanten** 90° KAPR	14 — 42	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K127
VPX300 **Lange Schneidkanten** 90° KAPR	21 — 42	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40	P M K N S	K137

KLASSIFIKATION (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
APX3000 **Lange Schneidkanten** 90° KAPR	28 — 55	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K160
APX4000 **Lange Schneidkanten** 90° KAPR	56 84	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø40 Ø50	P M K S	K164
DCCC 90° KAPR	27 — 83	●Variable Spiralwinkel verhindern Vibrationen.	Ø25 — Ø40	P M K	K216
SPX 90° KAPR	110 — 261	●Optimierte Spanbildung durch die neuartige Schneidengeometrie. ●Aufgrund der Festigkeit geeignet für die Schwerzerspanung.	Ø63	P M K S	K219
SRF/SRB R KAPR	5 — 17	●S-Schneidkante erzeugt einen vibrationsarmen und weichen Schnitt. ●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen. ●Hartmetallschaft möglich.	Ø10 — Ø32	P K N H	K228
SUF R KAPR	1.5 — 5.2	●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen. ●Übergangsloser Schneidenverlauf.	Ø10 — Ø32	P M K H	K232
SRM2 R KAPR	12 — 44	●Geeignet für Schruppen bis Vorschlichten von kleinen und mittleren Formen. ●Fräskörper mit hoher Stabilität. ●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Mit interner Kühlmittelzufuhr.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K236
SRM2 Ø40/Ø50 R KAPR	54 63	●Für das Schruppen von Formen und Gesenken. ●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Fräskörper und WSP mit hoher Stabilität.	Ø40 Ø50	P K	K244
CESP•CFSP•CGSP 30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR	5.9 — 10.2	●5 Fräsarten möglich. ●Ausgezeichnete Schärfe mit 11° positiven WSP. ●30°, 45° und 60° Ausführungen.	Ø8 — Ø32	P K	K246

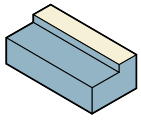
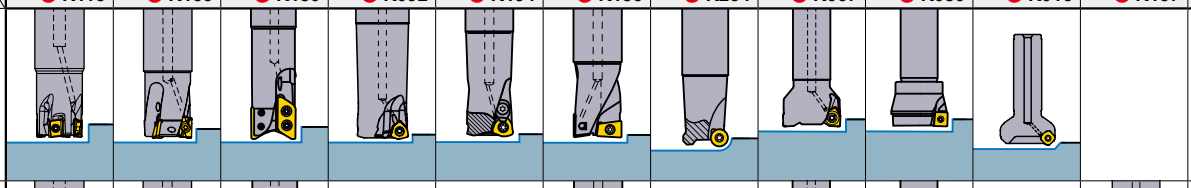
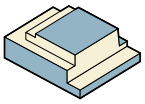
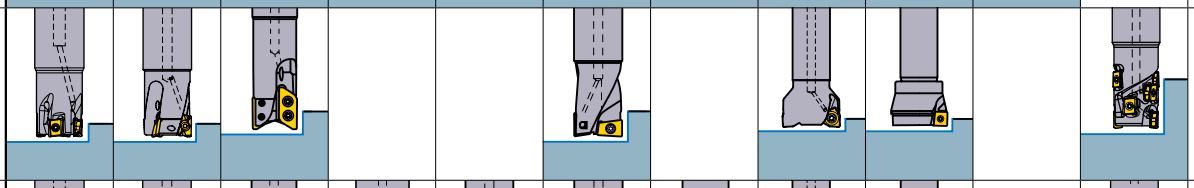
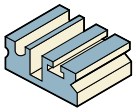
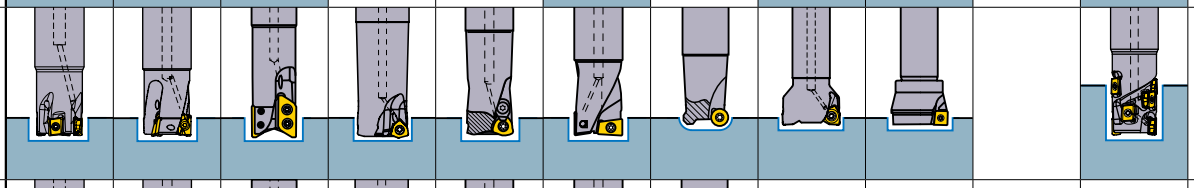
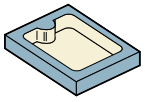
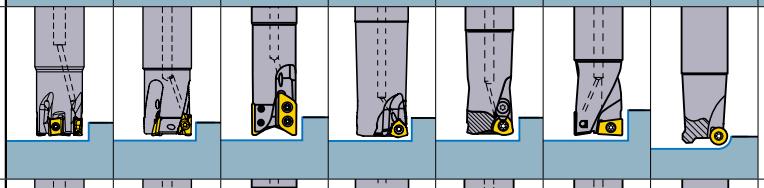
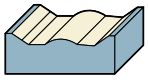
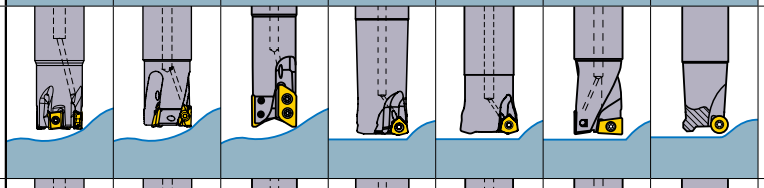
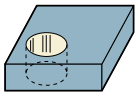
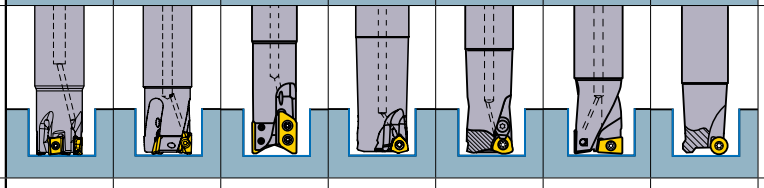
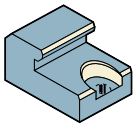
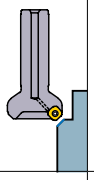
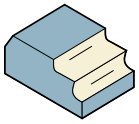
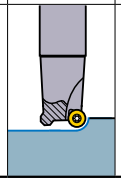
Produktserie	**APMX** (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
TSMP 90° KAPR	**11 — 18**	●Verfügbar für T-Nuten 14, 18 und 22. ●Positive 11°-WSP in Rhombusform 86°. ●Schulterfräsen und Rückaufbohren auch möglich.	**Ø25 — Ø40**	P K	**K248**
PMF	**0.1**	●Bi-direktionaler Schnitt mit großer Auskragung. ●Geringe Gratbildung. ●Hohe Präzision an der Wandung.	**Ø50 — Ø80**	P K	**K250**
PMR	**11**	●Bi-direktionaler Schnitt mit großer Auskragung. ●Plan- und Tauchfräsen möglich. ●Durch die geschwungene Schneidkante wird eine hohe Stabilität und geringer Schnittwiderstand erreicht.	**Ø50 — Ø63**	P K	**K252**

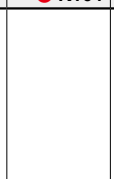
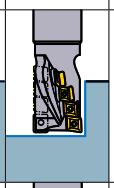
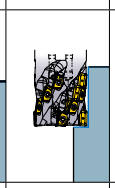
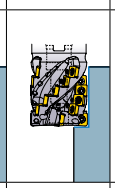
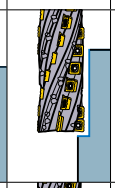
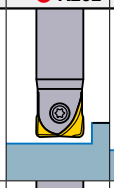
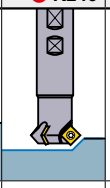
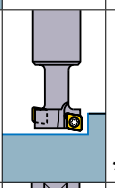
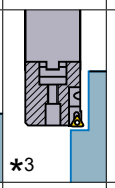
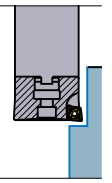
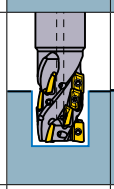
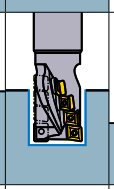
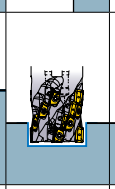
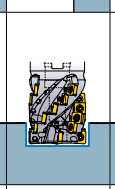
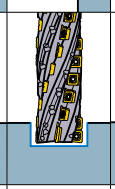
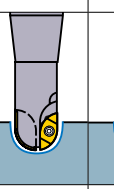
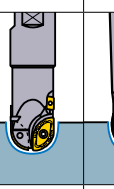
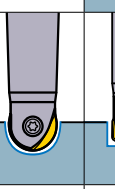
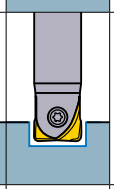
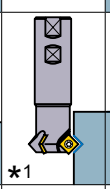
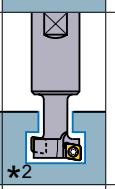
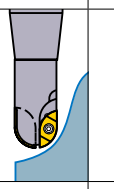
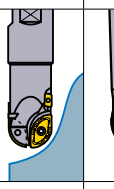
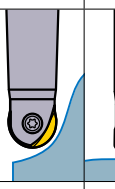
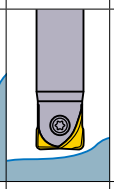
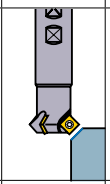
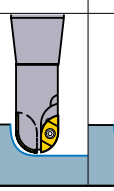
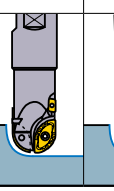
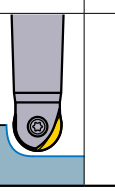
KLASSIFIKATION (EINSCHRAUBVERSION)

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
ASX400 90° KAPR	10	●M-Klasse-WSP mit hoher Toleranz. ●Wirtschaftliche 4-Schneiden-Ausführung. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Einschraubfräser lieferbar. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø32 Ø40	P M K N S H	K080
APX3000 90° KAPR	10	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K146
APX4000 90° KAPR	15	●Hohe Präzision und Stabilität. ●Geringer Schnittwiderstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K153
AXD4000 NEW 90° KAPR	14.8 I 15	●Luft- / Kühlmittelzufuhr. ●WSP mit geringem Schnittwiderstand. ●Exzellenter Rundlauf. ●Hohe Präzision an der Wandung. ●Multifunktionales Fräsen.	Ø25 — Ø40	P N S	K168
AQX 90° KAPR	7.4 I 18	●Multifunktionales Fräsen bis hin zum Bohren möglich. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K186
VPX200 90° KAPR	8	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K099
VPX300 90° KAPR	11	●4-schneidige Wendeschneidplatte. ●Präzise und stabile tangentiale WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø40	P M K N S H	K113
AJX	0.6 — 1.2	●13° und 15° positive WSP. ●Hohe Spannkraft durch Doppelklemmsystem. ●Für extrem hohe Vorschübe fz bis zu 4mm/Zahn. ●3-schneidige Wendeschneidplatten. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø40	P M K S H	K194
WJX09	1.2	●Multifunktionales Fräsen. ●Negative WSP. ●Hochstabile Wendeplattenklemmung. ●Für das Fräsen mit hohen Zahnvorschüben. ●6-schneidige WSP. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K085

Produktserie	APMX (mm)	Eigenschaften	Größen (mm)	Material	Seite
ARP R KAPR	5 — 6	●Bei Plattenwechsel bleibt die Rundlaufgenauigkeit weitestgehend erhalten. ●Starkes Spannsystem. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø25 — Ø40	M S	K254
BRP R KAPR	4 — 6	●11° positive WSP. ●Stabile Schneidkante durch runde Form. ●Breite Auswahl an Sorten und Geometrien lieferbar. ●Für Formen und Gesenke.	Ø16 — Ø42	P M K S H	K206
SRF/SRB R KAPR	8 — 17	●S-Schneidkante erzeugt einen vibrationsarmen und weichen Schnitt. ●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen. ●Hartmetallschaft möglich. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø32	P K N H	K228
SUF R KAPR	2.1 — 5.2	●Präzisionsgeschliffene WSP für die Endbearbeitungen von Formen und Gesenken mit hohen Toleranzanforderungen. ●Übergangsloser Schneidenverlauf. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø32	P M K H	K232
SRM2 R KAPR	12 — 44	●Geeignet für Schruppen bis Vorschlichten von kleinen und mittleren Formen. ●Fräskörper mit hoher Stabilität. ●Spanbrecher mit geringem Widerstand. ●Mit Kühlmittelbohrungen.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K236

KLASSIFIKATION

Produkt - bezeichnung / Schnitt Modus	Multifunktionale Ausführung							Allgemeine			Lange Schneidkanten
	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	WWX200 WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	VPX200 VPX300 Lange Schneidkanten
	➲ K099 ➲ K113	➲ K146 ➲ K153	➲ K168 ➲ K180	➲ K085 ➲ K092	➲ K194	➲ K186	➲ K254	➲ K062 ➲ K067	➲ K080	➲ K026 ➲ K016	➲ K127 ➲ K137
Planfräsen											
Schulterfräsen											
Nutenfräsen											
Taschenfräsen											
Kopierfräsen											
Zirkularfräsen											
Fasenfräsen											
Radiusfräsen											

	Lange Schneidkanten					Kugelkopfräser/Torusfräser				Sonderanwendung			
	APX3000 **APX4000** Lange Schneidkanten	**DCCC**	**VFX5** **VFX6**	**ASPX**	**SPX**	**SRM2**	**SRM2** **Ø40/Ø50**	**SRF/SRB** Schlichtverfasung	**SUF** Schlichtverfasung	**CESP** **CFSP** **CGSP**	**TSMP**	**PMF**	**PMR**
	K160 **K164**	**K216**	**K208** **K212**	**K224**	**K219**	**K236**	**K244**	**K228**	**K232**	**K246**	**K248**	**K250**	**K252**
														
													
													
													
													

*1 V-Nutenfräsen *2 T-Nutenfräsen *3 Eintauchen

PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

45° KAPR

WSX445

P M K N S H

Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

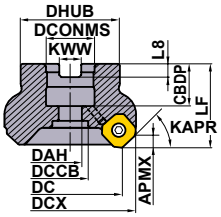


Fig.2
ø100
ø125

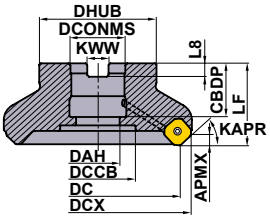


Abb. zeigt Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER RECHTSAUSFÜHRUNG

KAPR :45°
GAMP :+17°　　GAMF :-6°—+1°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm) DCX	LF	DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
40	**WSX445-040A03AR**	●	●	3	Grobe Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
40	**WSX445-040A04AR**	●	●	4	Enge Zahnteilung	52.8	40	16	0.3	5	1
50	**WSX445-050A03AR**	●	●	3	Grobe Zahnteilung	62.9	40	22	0.5	5	1
50	**WSX445-050A04AR**	●	●	4	Enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
50	**WSX445-050A05AR**	●	●	5	Extra enge Zahnteilung	62.9	40	22	0.4	5	1
63	**WSX445-063A04AR**	●	●	4	Grobe Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A05AR**	●	●	5	Enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A06AR**	●	●	6	Extra enge Zahnteilung	75.9	40	22	0.6	5	1
80	**WSX445-080A04AR**	●	●	4	Grobe Zahnteilung	92.9	50	27	1.3	5	1
80	**WSX445-080A06AR**	●	●	6	Enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.2	5	1
80	**WSX445-080A08AR**	●	●	8	Extra enge Zahnteilung	92.9	50	27	1.1	5	1
100	**WSX445-100B05AR**	●	●	5	Grobe Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B07AR**	●	●	7	Enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B10AR**	●	●	10	Extra enge Zahnteilung	112.9	50	32	1.8	5	2
125	**WSX445-125B06AR**	●	●	6	Grobe Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B08AR**	●	●	8	Enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B12AR**	●	●	12	Extra enge Zahnteilung	137.9	63	40	3.2	5	2
160	**WSX445-160C07NR**	●	–	7	Grobe Zahnteilung	172.9	63	40	4.9	5	3
160	**WSX445-160C10NR**	●	–	10	Enge Zahnteilung	172.9	63	40	4.8	5	3
160	**WSX445-160C16NR**	●	–	16	Extra enge Zahnteilung	172.8	63	40	4.6	5	3
200	**WSX445-200C08NR**	●	–	8	Grobe Zahnteilung	212.9	63	60	7.5	5	4
200	**WSX445-200C12NR**	●	–	12	Enge Zahnteilung	212.9	63	60	7.4	5	4
200	**WSX445-200C20NR**	●	–	20	Extra enge Zahnteilung	212.8	63	60	7.2	5	4

Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.
Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMC-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 40 - 100 (DC)
Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 125 - 200 (DC)
* WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard.　★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.3
ø160

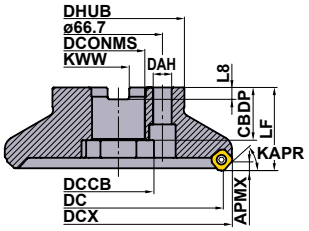


Fig.4
ø200

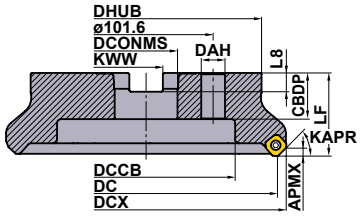


Abb. zeigt Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER LINKSAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm) DCX	LF	DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
80	**WSX445-080A04AL**	★	●	4	Grobe Zahnteilung	92.9	50	27	1.3	5	1
100	**WSX445-100B05AL**	★	●	5	Grobe Zahnteilung	112.9	50	32	1.9	5	2
125	**WSX445-125B06AL**	★	●	6	Grobe Zahnteilung	137.9	63	40	3.4	5	2
160	**WSX445-160C07NL**	★	–	7	Grobe Zahnteilung	172.9	63	40	4.9	5	3

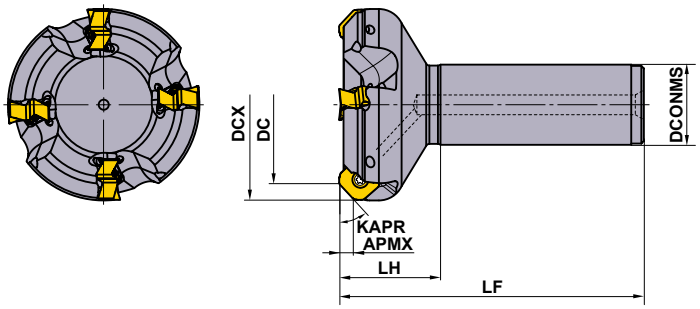
Hinweis 1) Der Fräskörper wird nicht mit Aufnahme-Schraube geliefert.
Hinweis 2) Verwenden Sie eine FMC-Schraube für Fräser mit einem Durchmesser von 80 - 100 (DC)
Hinweis 3) Verwenden Sie eine FMA-Stellschraube für Fräser mit einem Durchmesser von 125 - 160 (DC)
* WT: Werkzeuggewicht

SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Aufsteckfräser	Schraube: Mit Kühlmittelbohrung Bestellnummer	Schraube: Ohne Kühlmittelbohrung Bestellnummer	Ausf.	Referenz-Abmessungen (mm) a	b	c	d	e	f	g	Abbildung
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	—	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

ABMESSUNGEN ➤ K020
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



Nur Rechtsausführung.

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Ausf.	Abmessungen (mm) DCX	LF	DCONMS	LH	WT* (kg)	APMX (mm)
40	**WSX445R4003SA32M**	★	●	3	Grobe Zahnteilung	52.8	125	32	40	0.8	5
40	**WSX445R4004SA32M**	★	●	4	Enge Zahnteilung	52.8	125	32	40	0.8	5
50	**WSX445R5003SA32M**	★	●	3	Grobe Zahnteilung	62.9	125	32	40	1.0	5
50	**WSX445R5004SA32M**	★	●	4	Enge Zahnteilung	62.9	125	32	40	1.0	5
63	**WSX445R6304SA32M**	★	●	4	Grobe Zahnteilung	75.9	125	32	40	1.2	5
63	**WSX445R6305SA32M**	★	●	5	Enge Zahnteilung	75.9	125	32	40	1.2	5

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Aufsteckfräser	*	
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Spannmoment (N • m) : TPS4R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP MIT SPANBRECHER

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

Verfasung : **E :** Verrundet **F :** Scharf

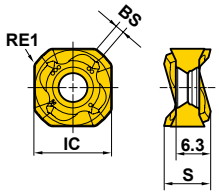
Form	Bestellnummer	Klasse	Richtung	Verfasung	Beschichtet										Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)				Abbildung
					NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	NEW MX3030	TF15	IC	S	BS	RE1	
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F													●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●	●	●					★	★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●	●	●					★	★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F													★	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E			★	★	★					★		★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E			★	★	★					★		★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E			★	★	★					★		★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E			★	★	★					★				14	8.4	1.5	1.2	

Abb. zeigt rechte WSP.

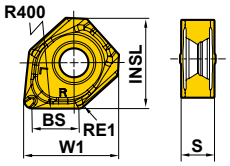
● = NEW

BREITSCHLICHT-WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

Verfasung : **E :** Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet			Cermet	Abmessungen (mm)					Abbildung
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020	INSL	W1	S	BS	RE1	
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●	16.87	16.87	6	8	1.0	

■ HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

Abb.1

Abb.2

Wiper-WSP für WSX445 haben zwei Schneiden. Einsetzen wie in Abb. 1 dargestellt.
Mit Wiper-WSP können ausgezeichnete Oberflächen erzielt werden.
Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer als 8 mm/U ist, müssen zwei Wiper-WSP in gleichem Abstand eingesetzt werden.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

ABMESSUNGEN AUFSTECKFRÄSER

Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

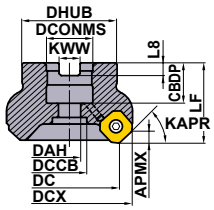


Fig.2
ø100
ø125

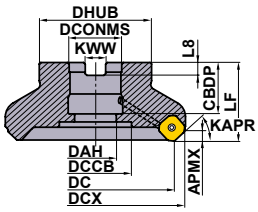


Fig.3
ø160

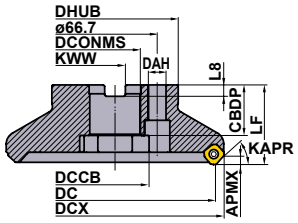


Abb. zeigt Rechtsausführung.

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

Fig.4

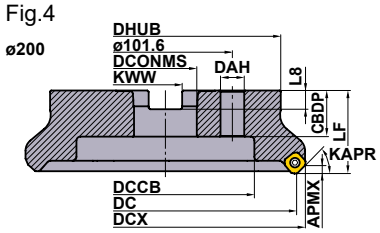


Abb. zeigt Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
160	**WSX445-160C07NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C10NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C16NR**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C07NL**	40	40	14	56	100	16.4	9	3
200	**WSX445-200C08NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C12NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C20NR**	60	32	18	135	160	25.7	14.22	4

■ WSX445 Schnittgeschwindigkeit Trocken-/·Nassbearbeitung

(mm)

	Material	Eigenschaften	MV1020 Schnittgeschwindigkeit **Vc** (m/min)		MV1030 Schnittgeschwindigkeit **Vc** (m/min)	
			Trockenbearbeitung	Bearbeitung mit Kühlmittel	Trockenbearbeitung	Bearbeitung mit Kühlmittel
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	300 (200—400)	220 (120—320)	250 (200—300)	150 (100—200)
P	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—350HB	260 (170—350)	200 (100—300)	220 (170—270)	120 (80—160)
P	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280—350HB	180 (100—250)	150 (100—200)	180 (100—250)	120 (80—160)
M	Rostfreier Stahl	—	—	—	200 (150—250)	—
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	240 (130—350)	200 (130—250)	160 (110—240)	150 (100—200)
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	220 (80—350)	180 (80—230)	180 (110—250)	140 (80—200)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

	Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	**Vc** (m/min)	Schlichtzerspanung	
						fz (mm/Zahn)	**ap**
P						L Spanbrecher	
	Allg. Baustahl	≤ 180HB	MV1020	—	300 (200—400)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	MV1020	—	260 (170—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Leg. Stahl	≤ 350HB (Geglüht)	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Spanbrecher	
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	MV1030	—	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7130	VP15TF	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	130 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	MP7130	VP15TF	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duplex, rostfreier Stahl	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Spanbrecher	
	Grauguss	≤ 350MPa	MC5020	—	220 (200—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	170 (120—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duktiler Guss	≤ 450MPa	MV1020	—	240 (130—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duktiler Guss	≤ 800MPa	MV1020	—	220 (80—350)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	180 (110—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
H						M Spanbrecher	
	Gehärteter Stahl	40—55HRC	VP15TF	—	50 (30—70)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Gehärteter Stahl	55—62HRC	VP15TF	—	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.
Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

(mm)

	Leichtzerspanung		Mittlere Zerspanung		Schruppzerspanung		Schwerzerspanung	
	fz (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	—	—	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel

	Material	Härte	1. Empfehlung	2. Empfehlung	**Vc** (m/min)	Schlichtzerspanung	
						fz (mm/Zahn)	**ap**
P						L Spanbrecher	
	Allg. Baustahl	≤ 180HB	MV1020	—	220 (120—320)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	MV1020	—	200 (100—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Leg. Stahl	≤ 350HB (Geglüht)	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Spanbrecher	
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duplex, rostfreier Stahl	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Spanbrecher	
	Grauguss	≤ 350MPa	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duktiler Guss	≤ 450MPa	MV1020	—	200 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Duktiler Guss	≤ 800MPa	MV1020	—	180 (80—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MV1030	—	140 (80—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	110 (80—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
N						L Spanbrecher	
	Aluminiumlegierungen	—	TF15	—	≥ 300	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
S						L Spanbrecher	
	Titanlegierung	—	MP9120	VP15TF	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Hitzebeständiger Stahl	—	MP9120	VP15TF	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.
Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

(mm)

	Leichtzerspanung		Mittlere Zerspanung		Schruppzerspanung		Schwerzerspanung	
	fz (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	**ap**
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher		M,R Spanbrecher		R,H Spanbrecher	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L Spanbrecher		L Spanbrecher		L Spanbrecher		L Spanbrecher	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Spanbrecher		M Spanbrecher					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

45° KAPR

ASX445

P M K N S H

ø50, ø63

Über ø80

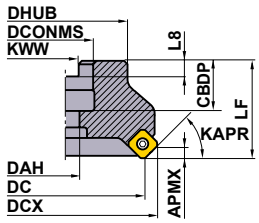
Fig.1


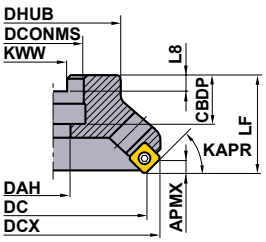
Fig.2


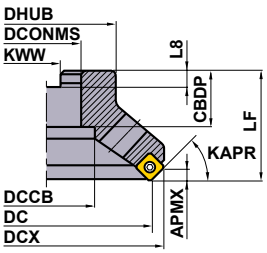
Fig.3


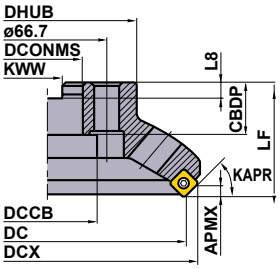
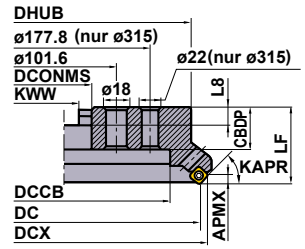
Fig.4


Fig.5


■AUFSTECKFRÄSER

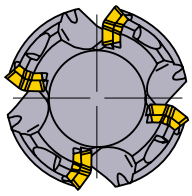
KAPR :45°
GAMP:+20°—+23° GAMF:-13°—-10°

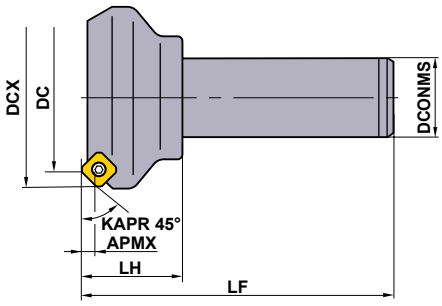
Abb. zeigt Rechtsausführung.

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

* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage.

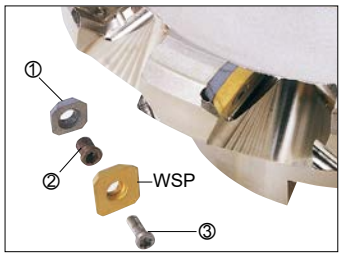




Nur Rechtsausführung.

■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

Bestellnummer	Lager R		Zähne-zahl	Abmessungen (mm) DC	DCX	LF	DCONMS	LH	APMX (mm)
ASX445R503S32	★	–	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	–	4	63	75.9	125	32	40	6



ERSATZTEILE

Fräser Bezeichnung	① Unterlegplatte	② * Schraube f. U-platte	③ * Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
ASX445	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

★ Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Schlüssel	1. Schlüssel — Der ASX445 hat eine TORXPLUS-Spannschraube. Der mitgelieferte Schlüssel ist ausschließlich für diese Schraube bestimmt. Für die ordnungsgemäße Funktion von TORXPLUS darf nur der mitgelieferte Schlüssel benutzt werden. 2. Sechskantschlüssel — Der mitgelieferte Sechskantschlüssel ist für den Plattensitz und die Unterlegplatte bestimmt. Die Schlüsselgröße beträgt 3,5 mm.
Ersatzteile	Verwenden Sie nur die im Lieferumfang enthaltenen Ersatzteile. Bei Einsatz anderer Teile können weder die Leistungsfähigkeit noch die Sicherheit gewährleistet werden.

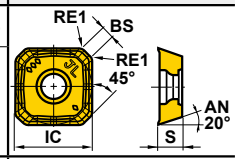
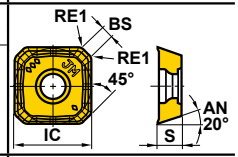
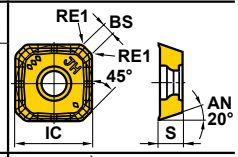
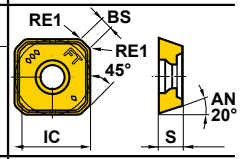
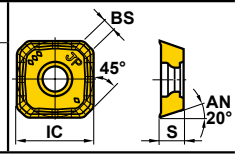
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
P	Stahl	
M	Rostfreier Stahl	
K	Guss	
N	NE-Werkstoffe	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✤ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf
S : Abgeschrägt + Verrundet **T :** Abgeschrägt

Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet												Cermet		Hartmetall		Abmessungen (mm)				Abbildung
					NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NEW MX3030	NX4545	HTi10		IC	S	BS	RE1	
Schlichten–Leichtzerspanung	JL Spanbrecher	**SEET13T3AGEN-JL**	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	
Leicht–Schruppzerspanung	JM Spanbrecher	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	
Mittel–Schwerzerspanung	JH Spanbrecher	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						13.4	3.97	1.9	1.5	
Schruppen von Guss	FT Spanbrecher	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S	●	●		●														13.4	3.97	1.9	1.5	
Für Aluminiumleg.	JP Spanbrecher	**SEGT13T3AGFN-JP**	G	F																●		13.4	3.97	2.2	—	

● = NEW

■ Hinweise für die Nutzung der WSP mit JP-Geometrie

Hinweis 1) Der JP-Spanbrecher hat extrem scharfe Schneidkanten. Bitte tragen Sie für die Montage Schutzhandschuhe.

Hinweis 2) Bei der Bearbeitung von Aluminiumlegierungen kann es zu Aufschweißungen auf der Schneidkante kommen, was häufig zum Versagen der WSP führt.

Hinweis 3) Nassbearbeitung wird empfohlen.

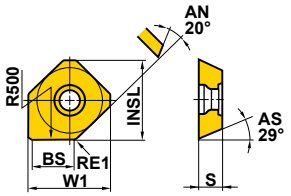
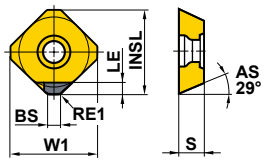
● : **Lagerstandard. (10 WSP je VPE)**
(CBN- und PCD-Breitschlicht-WSP sind in 1 Stück pro VPE erhältlich)

BREITSCHLICHT-WSP

Material			Beschichtet		Cermet		Besch. Cermet	Hartmetall	CBN	PKD
	P	Stahl		◐	◐		◐			
	M	Rostfreier Stahl		◔	◔		◔			
	K	Guss	◐	✲	◐		◐	◐	◐	
	N	NE-Werkstoffe						◐		◐
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		◑						
	H	Gehärteter Stahl		◔						

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✲ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf
S : Abgeschrägt + Verrundet **T :** Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet MC5020	Beschichtet VP15TF	Cermet NX2525	Besch. Cermet VP25N	Hartmetall HTi05T	CBN MB710	PKD MD220	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	S	BS	RE1	Abbildung
	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●			●			16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●				16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGFR3C	E	F							●	16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Hinweis 1) Breitschlicht-WSP haben nur eine Schneidkante.
Hinweis 2) CBN -Sorte MB710 für Gusseisen.
Hinweis 3) PCD -Sorte MD220 für Aluminiumlegierung.

■HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

Fig.1

Fig.2

Hinweis 1) Breitschlicht-WSP für den ASX445 haben nur eine Schneidkante.
Hinweis 2) Bitte beachten Sie die korrekte Montage, wie in der Abbildung angegeben Fig.1.
Auf keinen Fall darf die Wiper-WSP wie in Abb. 2 zu sehen montiert werden. (Die WSP kann durch zu starke Schnittbelastung beschädigt werden.)
Hinweis 3) Empfohlene Schnitttiefe ap = 0,2 – 0,5 mm. (Schnittbelastung beachten, wenn die empfohlene Schnitttiefe überschritten wird.)
Hinweis 4) Die Hauptschneidkante einer Wiper-WSP muss nach innen weisen, siehe Abbildung.
Damit soll der Wiper vor hohen Belastungen geschützt und zugleich sichergestellt werden, dass die reguläre WSP nach dem Wiper die Schnittlast übernimmt. (Zum Schutz vor Bruch einen Vorschub von maximal 0,2 mm/Zahn einstellen.)
Hinweis 5) Mit Wiper-WSP können ausgezeichnete Oberflächen erzielt werden.
Hinweis 6) Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer ist als die Breite der Wiper-Kante, müssen zwei Wiper-WSP in gleichem Abstand eingesetzt werden.

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN BEI VERWENDUNG EINER WIPER-WSP

Material	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)
P	**VP25N**	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	**VP15TF**	120—270
K	**MC5020**	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	**VP15TF**	20—50
H	**VP15TF**	40—80
N	**MD220**	650 (300—1000)

●Empfohlene Schnitttiefe (ap) 0,2 mm – 0,5 mm, Vorschub pro Zahn (fz) maximal 0,2 mm/Z.

ERSATZTEILE ➤ **N001**
TECHNISCHE DATEN ➤ **P001**

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

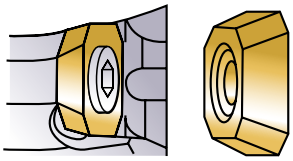
Material		Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schruppzerspanung		Mittel-Schwerzerspanung	
					Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MV1020**	300 (200—400)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	275 (200—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	280 (210—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**MV1020**	260 (170—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	235 (170—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	200 (150—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
		280—350HB	**MV1020**	180 (100—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MV1030	165 (100—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			F7030	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	**MV1030**	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
K	Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MV1020**	240 (130—350)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MV1030	190 (130—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MC5020	200 (150—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
		Zugfestigkeit ≥450MPa	**MV1020**	220 (80—350)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MV1030	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			MC5020	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
N	Aluminiumleg.	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.1—0.2)	**JP**	0.2 (0.1—0.3)	**JP**	0.3 (0.2—0.4)	**JP**
S	Titanlegierung	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	45 (30—55)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
	Hitzebeständiger Stahl (Inconel®718 usw.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	35 (15—45)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	**JL**	0.15 (0.1—0.2)	**JM**	0.2 (0.1—0.3)	**JH**

●Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl

EIGENSCHAFTEN

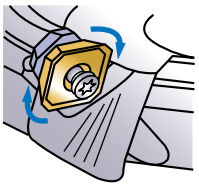
■ STABILER FRÄSKÖRPER MIT HOHER STANDZEIT

Dank einer Unterlegplatte mit patentierter Fliehkraftsicherung erhöht sich die Prozesssicherheit bei der Fräsoperation selbst unter schweren Bedingungen.

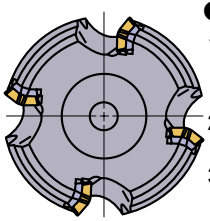


Hohe Standzeit des Fräskörpers dank spezieller Hartnickelbeschichtung zum Schutz vor Spanschlag. Geringer Planschlag und höchster Temperaturwiderstand sind die Merkmale dieses Fräsers.

Die ASX-Fräserserie verwendet ein spezielles Schraubklemmsystem, welches ein Wechseln der Schneidkante ohne Entfernen der Schraube ermöglicht.

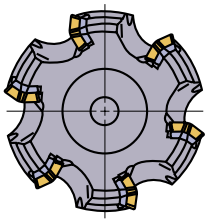


■ FÜR EFFEKTIVE BEARBEITUNGEN



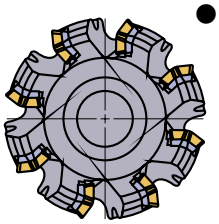
● Normale Zahnteilung

1. Ideal zum Fräsen von Stählen und rostfreien Stählen.
2. Für große Schnitttiefen und eine effektive Spanabfuhr.
3. Empfehlung bei Anwendungen mit größerer Werkzeugauskragung.



● Enge Zahnteilung

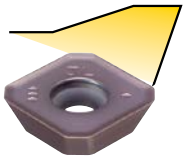
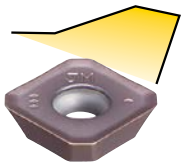
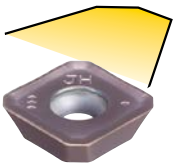
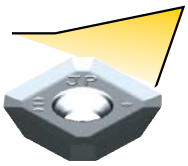
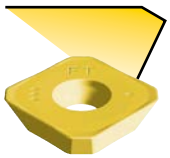
1. Ideal zum Fräsen von Gusseisen, gehärtetem Stahl und hitzebeständigen Legierungen.
2. Für mittlere Schnitttiefen und einen breiten Anwendungsbereich.



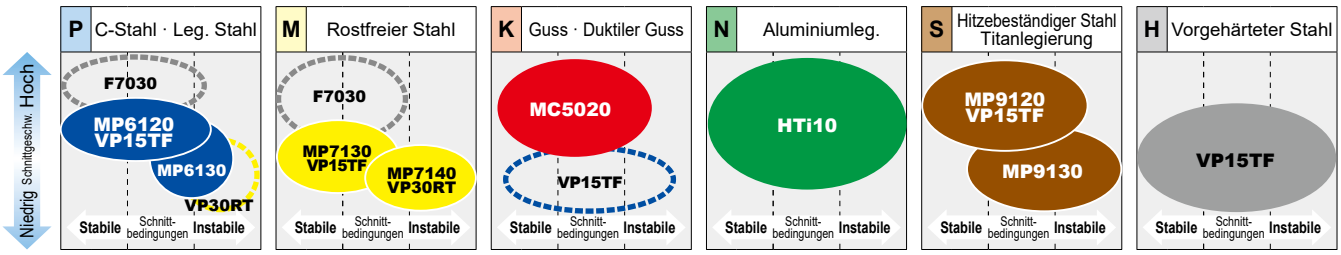
● Extra enge Zahnteilung

1. Ideal zum Fräsen von Gusseisen.
2. Für das Fräsen mit hohem Tischvorschub und kleineren Schnitttiefen.

■ GEOMETRIEN

JL End- bis mittlere Bearbeitung	**JM** Allgemeine Bearbeitung	**JH** Mittlere / unterbrochene Bearbeitung	**JP** Scharfe und polierte Schneidkante für Aluminiumbearbeitungen	**FT** Stabile Schneide für Schruppbearbeitungen von Guss
				
Präzisionsgeschliffene WSP für Bearbeitungen mit geringem Schnittwiderstand.	Präzisionsgesinterte WSP für die allgemeine Bearbeitung einer Vielzahl von Werkstoffen.	Präzisionsgesinterte WSP mit stabiler Schneidkantenausführung für hohen Bruchwiderstand.	Präzisionsgeschliffene WSP mit polierter Oberfläche für Bearbeitungen mit geringem Schnittwiderstand.	Präzisions-WSP der M-Toleranz. Glatte WSP mit höherer Bruchfestigkeit.
①Geringe Werkstückfestigkeit.	**①Allgemeine Zerspanung.**	**①Unterbrochene Bearbeitungen.** **②Werkstücke mit Kruste.**	**①Bearbeitung von Aluminium oder NE-Werkstoffen.**	**①Für die Schruppbearbeitung von Gusseisen mit Zunderschicht.**

■ SORTEN



Hinweis 1) Für die Finish-Bearbeitung von Stählen empfehlen wir den Einsatz der Cermet Sorte NX4545.
Stabile Bearbeitung: Kontinuierliche Bearbeitung, konstante Schnitttiefe, stabile Werkstückspannung.
Instabile Bearbeitung: Schwer unterbrochene Bearbeitung, wechselnde Schnitttiefen, geringe Werkstückspannung.

PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

AHX440S/475S/640S

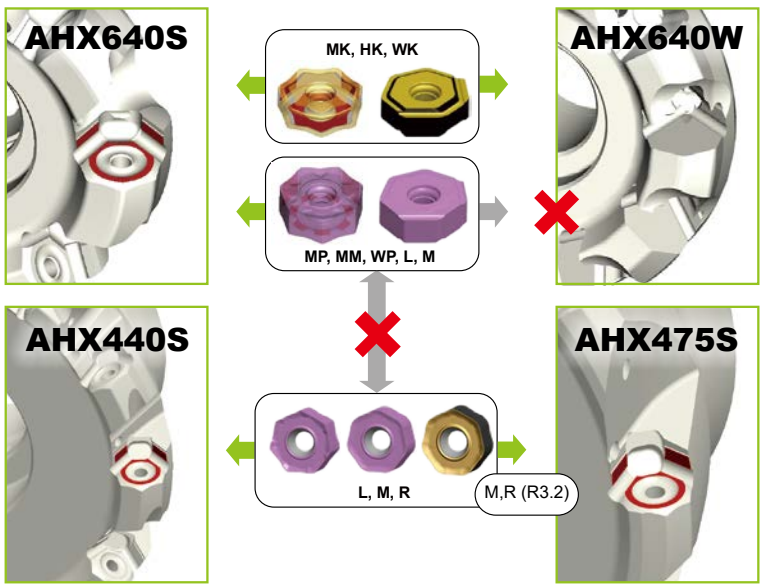
Referenz-Auswahltabelle (Anzahl Schneidkanten und Schnittbedingungen)

DC	Ausf.	Zähnezahl	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Allgemeine Bearbeitung			Bearbeitung mit hohem Vorschub			Allgemeine Bearbeitung		
			Lager	fr (mm/U.)	APMX	Lager	fr (mm/U.)	APMX	Lager	fr (mm/U.)	APMX
40	Enge Zahnteilung	3	●	0.6—1.2	3						
	Extra enge Zahnteilung	4	●	0.8—1.6	3						
50	Enge Zahnteilung	4	●	0.8—1.6	3	●	2.4—4.0	1.6			
	Extra enge Zahnteilung	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	6	●	1.2—2.4	3						
63	Grobe Zahnteilung	4							●	0.8—1.6	6
	Enge Zahnteilung	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6	●	1.0—2.0	6
	Extra enge Zahnteilung	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	8	●	1.6—3.2	3						
80	Grobe Zahnteilung	4							●	0.8—1.6	6
	Enge Zahnteilung	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6	●	1.2—2.4	6
	Extra enge Zahnteilung	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6			
	Extra-enge Zahnteilung	10	●	2.0—4.0	3						
100	Grobe Zahnteilung	5							●	1.0—2.0	6
	Enge Zahnteilung	7	●	1.4—2.8	3	●	4.2—7.0	1.6	●	1.4—2.8	6
	Extra enge Zahnteilung	9				●	5.4—9.0	1.6			
		10	●	2.0—4.0	3						
	Extra-enge Zahnteilung	12	●	2.4—4.8	3						
125	Grobe Zahnteilung	6							●	1.2—2.4	6
	Enge Zahnteilung	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6	●	1.6—3.2	6
	Extra enge Zahnteilung	10				●	6.0—10.0	1.6			
		12	●	2.4—4.8	3						
	Extra-enge Zahnteilung	14	●	2.8—5.6	3						
160	Grobe Zahnteilung	7							●	1.4—2.8	6
	Enge Zahnteilung	10	●	2.0—4.0	3	●	6.0—10.0	1.6	●	2.0—4.0	6
	Extra enge Zahnteilung	12				●	7.2—12.0	1.6			
		14	●	2.8—5.6	3						
	Extra-enge Zahnteilung	16	●	3.2—6.4	3						
200	Grobe Zahnteilung	8							●	1.6—3.2	6
	Enge Zahnteilung	12							●	2.4—4.8	6

Hinweis 1) fr: Vorschub pro Umdrehung (AHX475S: der Vorschub pro Zahn (fz) wird durch die Schnittbreite ae begrenzt.
Einzelheiten hierzu finden Sie auf Seite K040.)
Hinweis 2) APMX: Maximale Schnitttiefen (AHX440S: die maximalen Schnitttiefen sind je nach Spanbrecher unterschiedlich)
Hinweis 3) Schnitttiefen und Vorschubgeschwindigkeit entsprechen den empfohlenen Bedingungen für C-Stahl und legierte Stähle.

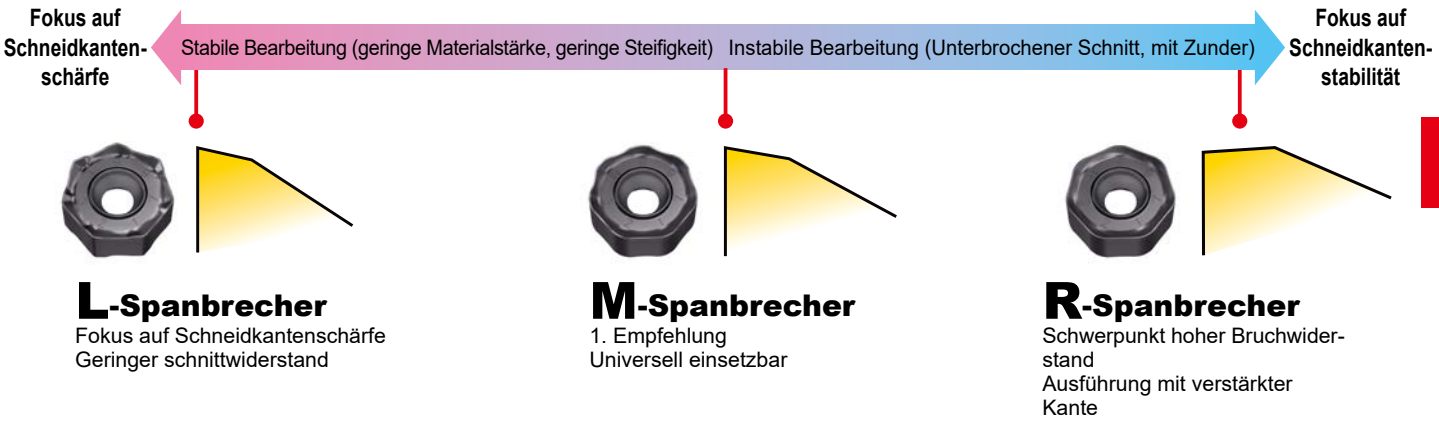
Kompatibilität der WSP für die AHX-Serie

Die WSP mit RE = 3,2 mm zur Verwendung mit dem AHX440S kann auch am AHX475S montiert werden.
Alle verwendeten WSP des AHX640W können auch am AHX640S montiert werden (beachten Sie aber, dass die festgelegte Höhe abweicht).
Am AHX640W können nur WSP der Spanbrecher MK, HK und WK für Guss montiert werden.



Spanbrechersystem

Spanbrecherserie für unterschiedliche Schnittbedingungen



L-Spanbrecher
Fokus auf Schneidkantenschärfe
Geringer schnittwiderstand

M-Spanbrecher
1. Empfehlung
Universell einsetzbar

R-Spanbrecher
Schwerpunkt hoher Bruchwiderstand
Ausführung mit verstärkter Kante

Material	Schnittbedingungen		
	Stabile Bearbeitung	Allgemeine Bearbeitung	Instabile Bearbeitung
P	AHX440S: L (Wiper); M(R0.8) (Wiper); M(R3.2) (Auch für AHX475); R (Auch für AHX475)		
	AHX640S: M; MP		
M	AHX440S: L (Wiper); M(R0.8) (Wiper); M(R3.2); R		
	AHX640S: MM		
K	AHX440S: L (Wiper); M(R0.8) (Wiper); M(R3.2) (Auch für AHX475); R (Auch für AHX475)		
	AHX640S: MK; HK		

Breitschlicht-WSP für AHX640S

Je nach Anzahl der WSP und Schnittbedingungen kann die Verwendung von Breitschlicht-WSP die allgemeine Oberflächengüte verbessern.

P

WP + Kombination mit **MP**
Rechtsausführung 2 Schneiden,
Linksausführung 2 Schneiden.

K

WK + Kombination mit **MK**
Rechtsausführung 2 Schneiden,
Linksausführung 2 Schneiden.

PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

50° KAPR

AHX440S

P M K N S H

KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-7°

Fig. 1
ø40
ø50
ø63
ø80

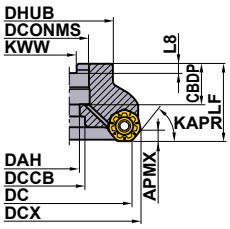
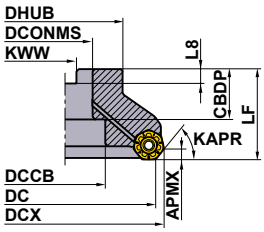
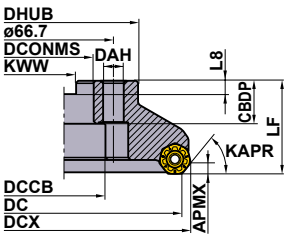


Fig. 2
ø100
ø125



Nur Rechtsausführung.

Fig. 3
ø160



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

Hinweis 1) Der Fräskörper wird ohne Anzugsbolzen für die Aufnahme geliefert. Bestellen Sie den Anzugsbolzen bitte separat.
Hinweis 2) Die oben angegebene maximale Schnitttiefe (APMX) ist je nach Spanbrecher-Einsatz unterschiedlich.
* WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)
AHX440S	TS35R	TKY15T

* Spannmoment (N • m) : TS35R=3,5

SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Fräser-Bezeichnung	Schraube: Mit Kühlmittelbohrung Bestellnummer	Schraube: Ohne Kühlmittelbohrung Bestellnummer	Fig.	Bezugsmaße (mm) a	b	c	d	e	f	g	Abbildung
AHX440S-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
AHX440S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
AHX440S-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C○○NR	Ohne Kühlmittelbohrung	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

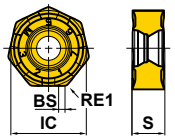
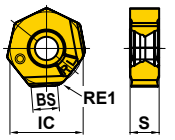
Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

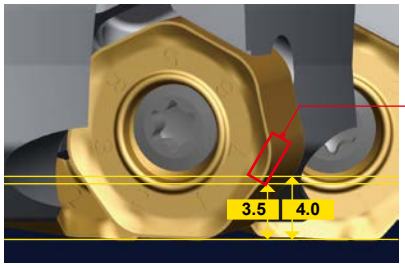
Material		
P	Stahl	
M	Rostfreier Stahl	
K	Guss	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung
Verfasung :
E : Verrundet

Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Abmessungen (mm)					Abbildung
					NEW MV1020	NEW MV1030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX	
Stabile Bearbeitung		**NNMU130508ZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Allgemeine Bearbeitung		**NNMU130508ZEN-M**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	✶4	
		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.57	✶4	
Instabile Bearbeitung		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.47	✶4	
Schlichtzerspanung	Wiper	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E			●				●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

✶ Ohne Verwendung der Wiper, APMX = 3.5mm

● = NEW



Eckenradius der gegenüber-liegenden Seite

Bei Verwendung des Eckenradius der gegenüber-liegenden Seite beträgt APMX = 4,0 mm
Wenn der gegenüberliegende Eckenradius nicht verwendet wird, beträgt APMX = 3,5 mm

■HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

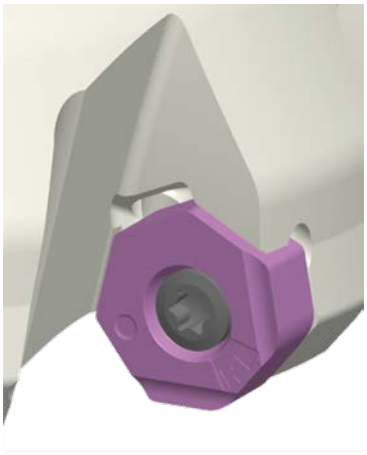


Fig.1

Fig.2

Hinweis 1) Die Wiper-WSP können sowohl in Haltern in Rechts- als auch Linksausführung eingesetzt werden. Siehe Abbildung 1.
Hinweis 2) Eine zufriedenstellende Oberflächengüte kann mit der Verwendung einer Wiper-WSP erreicht werden.
Ist die Vorschubgeschwindigkeit pro WSP gleich oder größer als die Breite der Wiperkante, ist eine zweite oder weitere Wiper-WSP in gleichmäßigem Abstand im WSP-Halter zu montieren.

ABMESSUNGEN ➤ K047
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

	Material	Härte	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MV1020**	300 (200－400)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	245 (190－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	250 (200－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	240 (190－290)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	C-Stahl, Leg. Stahl	180－280HB	**MV1020**	260 (170－350)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	210 (150－270)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	220 (170－270)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	200 (150－250)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	C-Stahl, Leg. Stahl	280－350HB	**MV1020**	180 (100－250)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MV1030	135 (90－180)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6120,VP15TF	140 (100－180)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	120 (90－150)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
	Vergüteter Stahl	35－45HRC	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MV1030**	185 (120－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MV1030**	140 (80－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7130,VP15TF	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	120 (80－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	130 (100－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	110 (80－140)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MC5020**	220 (150－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			VP15TF	180 (130－230)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MV1020**	240 (130－350)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MV1030	185 (120－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MC5020	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	170 (120－220)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MV1020**	220 (80－350)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MV1030	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MC5020	170 (150－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	140 (100－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
H	Gehärteter Stahl	40－55HRC	**VP15TF**	80 (60－100)	0.15 (0.1－0.2)	≤1

■ Bearbeitung mit Kühlmittel

	Material	Härte	Sorte	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/Z.)	**ap** (mm)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	100(80—140)	0.15(0.1—0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	80(55—105)	0.15(0.1—0.2)	≤3
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	100(80—140)	0.15(0.1—0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤3
			MP7140	80(55—105)	0.15(0.1—0.2)	≤3
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	80(60—100)	0.1(0.05—0.15)	≤3
			MP7140	60(40—80)	0.1(0.05—0.15)	≤3
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	70(50—90)	0.1(0.05—0.15)	≤3
			MP7140	50(30—70)	0.1(0.05—0.15)	≤3

■ Schnittdaten mit Breitschlicht-WSP

	Material	Härte	Sorte	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/Z.)	**ap** (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250(200—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	C-Stahl, Leg. Stahl	180—280HB	**MP6120,VP15TF**	220(170—270)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
		280—350HB	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	**VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**VP15TF**	80(60—100)	0.1(0.05—0.15)	≤0.5
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	**VP15TF**	70(50—90)	0.1(0.05—0.15)	≤0.5
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MC5020**	320(250—400)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
			VP15TF	220(150—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MC5020**	250(200—300)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
		Zugfestigkeit ≤800MPa	**MC5020**	220(200—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150—200)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	**VP15TF**	80(60—100)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.
Hinweis 2) Für bessere Oberflächengüten wird Nassbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit verringert sich dadurch im Vergleich zur Trockenbearbeitung.)
Hinweis 3) Die empfohlene Schnitttiefe ist von der Geometrie der WSP abhängig.
Hinweis 4) Bitte die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub bei instabiler Spannung oder großer Auskragung um 20 - 30% reduzieren.
Hinweis 5) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.
(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)

PLANFRÄSEN

<ALLGEMEINE ZERSPANUNG MIT HOHEM VORSCHUB>

15° KAPR

F R

AHX475S

P M K N S H

Fig.1

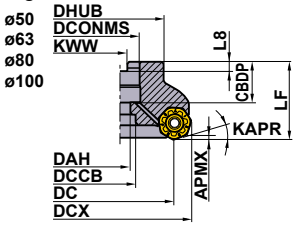
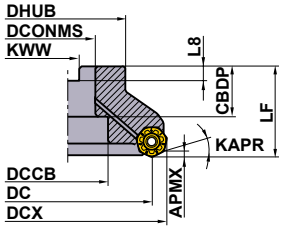


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

KAPR : 15°
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	DCX	DCONMS	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
50	**AHX475S-050A04AR**	●	●	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	●	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	**AHX475S-063A05AR**	●	●	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	●	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	**AHX475S-080A06AR**	●	●	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	●	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	**AHX475S-100A07AR**	●	●	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	●	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	**AHX475S-125B08AR**	●	●	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	●	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	**AHX475S-160B10AR**	●	●	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	●	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Hinweis 1) Der Fräskörper wird ohne Anzugsbolzen für die Aufnahme geliefert.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

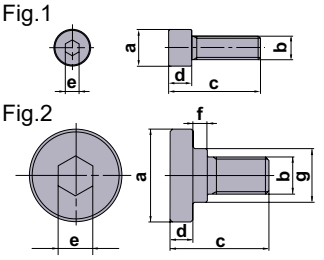
Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)
AHX475S	TS35R	TKY15T

* Spannmoment (N • m) : TS35R=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Fräser-Bezeichnung	Schraube		Fig.	Bezugsmaße (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
AHX475S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
AHX475S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
AHX475S-100B○○AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–	
AHX475S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

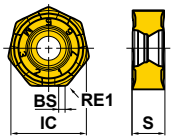


Hinweis 1) Bei der Verwendung von internem Kühlmittel ist die entsprechende Spannschraube erforderlich.

WSP

Material		
P	Stahl	
K	Guss	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung
Verfasung : E : Verrundet

Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet						Abmessungen (mm)					Abbildung
					NEW MV1020	NEW MV1030	MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF	IC	RE1	BS	S	APMX	
Allgemeine Bearbeitung		**NNMU130532ZEN-M**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.57	1.6	
Instabile Bearbeitung		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	–	5.47	1.6	

● = NEW

ABMESSUNGEN ➤ K047
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

	Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Zahn)	ap (mm)	ae (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MV1020**	**R**	220(170－270)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	220(170－270)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**M**	220(170－270)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**M**	140(80－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6120	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	130(80－180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	130(80－180)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**M**	130(80－180)	1	≤1.6	0.8－1DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180－280HB	**MV1020**	**R**	200(150－250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	200(150－250)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**M**	200(150－250)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	120(60－180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	120(60－180)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**M**	120(60－180)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6120	**R**	130(80－180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	130(80－180)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**M**	130(80－180)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	110(60－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	110(60－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**M**	110(60－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280－350HB	**MV1020**	**R**	150(100－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**M**	150(100－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	90(30－150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	90(30－150)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**M**	90(30－150)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (geglüht)	**MP6120**	**R**	100(50－150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
	Vergüteter Stahl	35－45HRC	**MP6120**	**R**	100(70－130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(70－130)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(70－130)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.7	≤1.6	0.8－1DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30% der empfohlenen Werte.

	Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/Zahn)	**ap** (mm)	**ae** (mm)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MC5020**	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MV1020**	**R**	200(150－250)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	200(150－250)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**M**	200(150－250)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**M**	140(80－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MV1020**	**R**	180(130－230)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1020	**R**	180(130－230)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1020	**R**	180(130－230)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MV1030	**R**	140(80－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
H	Gehärteter Stahl	40－55HRC	**VP15TF**	**R**	70(50－90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.5	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.6	≤1.6	0.8－1DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30% der empfohlenen Werte.

PLANFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

50° KAPR F R

AHX640S

P M K N S H

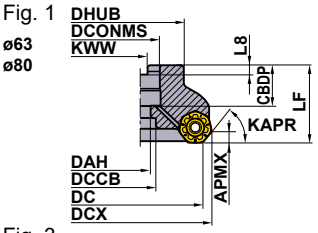
Fig. 1


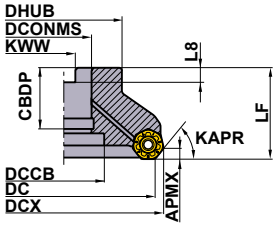
Fig. 2


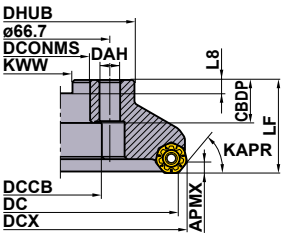
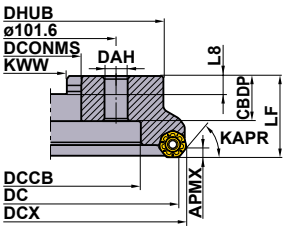
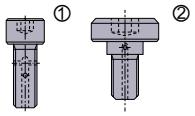
Fig. 3


Fig. 4


Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
Ø63	HSC10030H	①
Ø80	HSC12035H	
Ø100	MBA16033H	②
Ø125	MBA20040H	
Ø160	—	—
Ø200	—	—



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

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

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*	
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

* Spannmoment (N • m) : CS5015060T=5,0

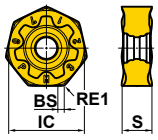
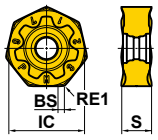
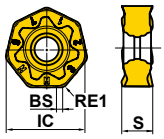
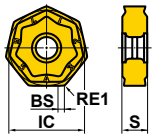
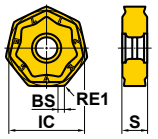
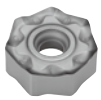
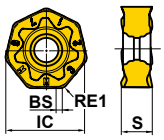
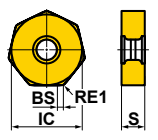
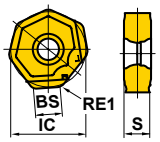
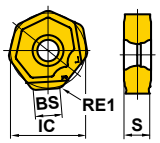
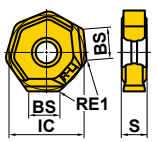
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
P	Stahl	
M	Rostfreier Stahl	
K	Guss	
N	NE-Werkstoffe	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet

Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet									Abmessungen (mm)					Abbildung
					NEW XC5010	MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE1	BS	S	APMX	
Für Stahl Allgemeine Bearbeitung		**NNMU200708ZEN-M**	M	E		●	●							20	0.8	1	8	6	
Für Stahl Allgemeine Bearbeitung		**NNMU200708ZEN-MP**	M	E								●		20	0.8	1	8	6	
Für rostfreien Stahl		**NNMU200712ZER-MM**	M	E				●						20	1.2	1	8	6	
Für Guss Allgemeine Bearbeitung		**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Für Guss Stabile Schneidkante		**NNMU200608ZEN-HK**	M	E							●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen		**NNMU200712ZER-L**	M	E					●	●				20	1.2	1	8	6	
Für Guss Stabile Schneidkante	NEW	**NNMQ200708ZEN-FT**	M	E	●									20	0.8	1	6.55	6	
Für Stahl	Wiper	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E		●								20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Allgemeine Bearbeitung	Wiper	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E								●		20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Für Guss	Wiper	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E							●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Hinweis 1) Die Werkzeughöhe ist bei MK-/, HK-WSP anders als bei MP-/, MM-WSP.

● = NEW

ABMESSUNGEN ➤ K047
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER BREITSCHLICHT-WSP

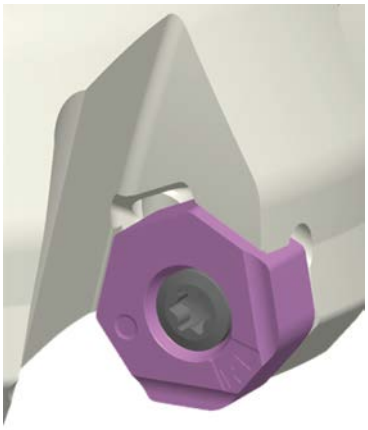


Abb.1

Abb.2

Hinweis 1) Die Wiper-WSP können sowohl in Haltern in Rechts- als auch Linksausführung eingesetzt werden. Siehe Abbildung 1.
Hinweis 2) Eine zufriedenstellende Oberflächengüte kann mit der Verwendung einer Wiper-WSP erreicht werden.
Ist die Vorschubgeschwindigkeit pro WSP gleich oder größer als die Breite der Wiperkante, ist eine zweite oder weitere Wiper-WSP in gleichmäßigem Abstand im WSP-Halter zu montieren.

TECHNISCHE DATEN ➢ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

	Material	Härte	Sorte	Spanbrecher	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MP6120**	**M**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	220(170－270)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180－280HB	**MP6120**	**M**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	190(140－240)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280－350HB	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Vergüteter Stahl	≤350HB (geglüht)	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
	Leg. Werkzeugstahl	35－45HRC	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MP7030**	**MM**	140(100－180)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	**MP7030**	**MM**	130(100－160)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**XC5010**	**MK,FT**	800(500－1000)	0.1(0.1－0.3)	≤3	≤0.8DC
			MC5020	**MK,HK**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Gehärteter Stahl	40－55HRC	**VP15TF**	**MP**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC

Hinweis 1) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.
(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)
Hinweis 2) Nassbearbeitung mit Innenkühlung empfohlen für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen.
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel

	Material	Härte	Spanbrecher	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MP7030**	**MM**	80(60－100)	0.1(0.05－0.15)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100－150)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75－125)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	< 450HB	**MP7030**	**MM**	70(50－90)	0.1(0.05－0.15)	≤5	≤0.8DC
S	Titanlegierung	–	**MP7030**	**MM**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	**MP9120**	**L**	60(50－70)	0.1(0.05－0.15)	≤3	≤0.6DC
		–	**MP9130**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
	Hitzebeständiger Stahl	–	**MP7030**	**MM**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	**MP9120**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	**MP9130**	**L**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.6DC

Hinweis 1) Für eine hohe Oberflächenqualität in rostfreiem Stahl wird die Nassbearbeitung empfohlen.
(Die Standzeit wird durch Kühlmittel reduziert.)
Hinweis 2) Nassbearbeitung mit Innenkühlung empfohlen für Titanlegierungen und hitzebeständige Legierungen.
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.

■ Schnittdaten mit Breitschlicht-WSP

	Material	Härte	Haupt-WSP	Sorte	Wiper-WSP	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)	ap (mm)	ae (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180－280HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280－350HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	320(250－400)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	250(200－300)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	220(200－250)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤0.5	≤0.8DC
S	Hitzebeständiger Stahl	–	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	40(20－50)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5	≤0.8DC
H	Gehärteter Stahl	40－55HRC	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Hinweis 1) Reduzieren Sie bei nicht idealer Werkstückbefestigung oder hoher Werkzeugauskragung die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub um 30 % der empfohlenen Werte.
Hinweis 2) Bitte WSP mit WP-Geometrie in Kombination mit WSP mit MP- oder M-Geometrie sowie WSP mit WK-Geometrie in Kombination mit WSP mit MK- oder HK-Geometrie verwenden.

ABMESSUNGEN AHX440S, AHX475S, AHX640S

Fig. 1

ø40
ø50
ø63
ø80

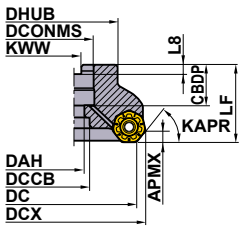


Fig. 2

ø100
ø125

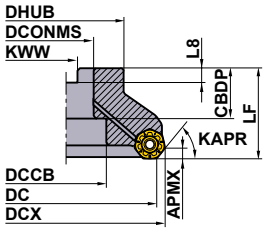
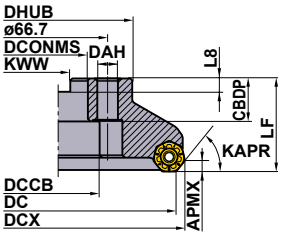


Fig. 3

ø160



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
16	40	**AHX440S-040A03AR**	18	9	14	37	8.4	5.6	1
16	40	**AHX440S-040A04AR**	18	9	14	37	8.4	5.6	1
22	50	**AHX440S-050A04AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A05AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A06AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX475S-050A04AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	50	**AHX475S-050A05AR**	20	11	17	47	10.4	6.3	5
22	63	**AHX440S-063A05AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A06AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A08AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX475S-063A05AR**	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX475S-063A06AR**	20	11	17	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX640S-063A04AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX640S-063A05AR**	20	11	17	50	10.4	6.3	1
27	80	**AHX440S-080A06AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A08AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A10AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX475S-080A06AR**	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	**AHX475S-080A08AR**	23	13	20	76	12.4	7	5
27	80	**AHX640S-080A04AR**	23	13	20	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640S-080A06AR**	23	13	20	56	12.4	7	1

Fig. 4

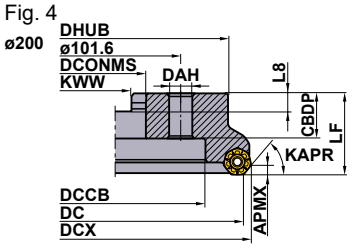


Fig.5

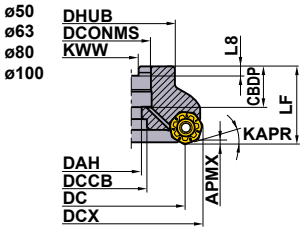
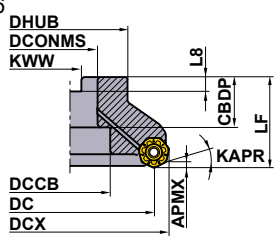


Fig.6



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	100	**AHX440S-100B07AR**	32	–	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B10AR**	32	–	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B12AR**	32	–	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX475S-100A07AR**	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	**AHX475S-100A09AR**	26	17	26	96	14.4	8	5
32	100	**AHX640S-100B05AR**	32	–	45	78	14.4	8	2
32	100	**AHX640S-100B07AR**	32	–	45	78	14.4	8	2
40	125	**AHX440S-125B08AR**	40	–	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B12AR**	40	–	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B14AR**	40	–	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX475S-125B08AR**	40	–	56	100	16.4	9	6
40	125	**AHX475S-125B10AR**	40	–	56	100	16.4	9	6
40	125	**AHX640S-125B06AR**	42	–	56	89	16.4	9	2
40	125	**AHX640S-125B08AR**	42	–	56	89	16.4	9	2
40	160	**AHX440S-160C10NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C14NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C16NR**	40	14	56	100	16.4	9	3
40	160	**AHX475S-160B10AR**	40	–	56	100	16.4	9	6
40	160	**AHX475S-160B12AR**	40	–	56	100	16.4	9	6
40	160	**AHX640S-160C07NR**	29	14	56	120	16.4	9	3
40	160	**AHX640S-160C10NR**	29	14	56	120	16.4	9	3
60	200	**AHX640S-200C08NR**	32	18	140	175	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640S-200C12NR**	32	18	140	175	25.7	14.22	4

PLANFRÄSEN
<GUSSFRÄSEN MIT HOHEN VORSCHÜBEN>

50° KAPR | F | R

AHX640W

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

Fig.1 ø80

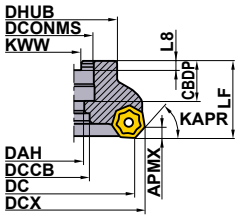


Fig.2 ø100 ø125

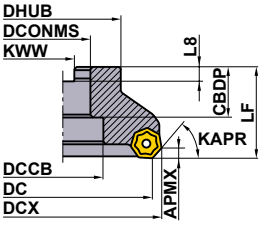


Fig.3 ø160

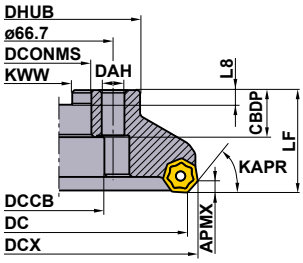


Fig.4 ø200 ø250

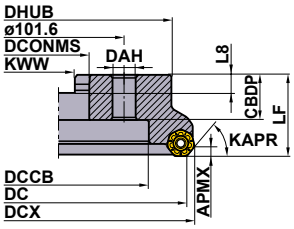
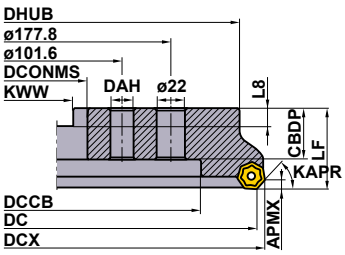


Fig.5 ø315



KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-4°

Abbildung zeigt rechte WSP.

■ AUFSTECKFRÄSER IN RECHTSAUSFÜHRUNG

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

* WT : Werkzeuggewicht

■ AUFSTECKFRÄSER IN LINKSAUSFÜHRUNG

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

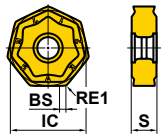
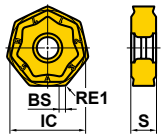
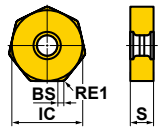
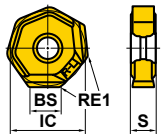
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ABMESSUNGEN ➤ K051
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

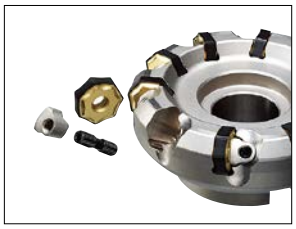
WSP

Material	K	Guss

Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✣ : Instabile Bearbeitung
Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet				Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW XC5010	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE1	BS	S	APMX	
Allgemeine Bearbeitung	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
Stabile Schneidkante	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E		●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
Instabile Bearbeitung	NEW **NNMQ200708ZEN-FT**	M	E	●				20	0.8	1.0	6.55	6	
Wiper	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E		●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

● = NEW



ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	Klemmkeil	* Spannschraube	Schlüssel
AHX640W	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

* Spannmoment (N • m) : LS0622T=6,0

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trocken-/Nassbearbeitung

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤350MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	220 (150—300)	0.3 (0.2—0.4)
			VP15TF VP20RT	180 (130—250)	0.3 (0.2—0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	170 (120—220)	0.2 (0.1—0.3)
		≤800MPa	**XC5010**	800 (500—1000)	0.1 (0.1—0.3)
			MC5020	170 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	140 (100—180)	0.2 (0.1—0.3)

* Bei mehr als 6 mm/U bitte 2-3 Wiper-WSP verwenden.

■ Schlichten (Bei Verwendung einer Wiper-WSP)

Material		Sorte	ap (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/Z.)
K	Grauguss	**MC5020**	<0.5	320 (250—400)	0.2 (0.1—0.3)
			0.5—3	270 (200—350)	
	Duktiler Guss		<0.5	270 (200—350)	
			0.5—3	220 (200—250)	

Hinweis 1) Passen Sie die Schnittdaten unter Beachtung der obigen Beispiele entsprechend der Anwendungsumgebung an.
Hinweis 2) Die Standzeit bei Nassbearbeitung ist kürzer als bei Trockenbearbeitung.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

ABMESSUNGEN AHX640W

Fig.1
ø80

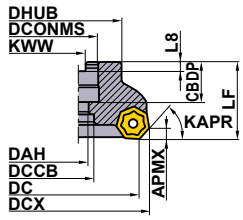


Fig.2
ø100
ø125

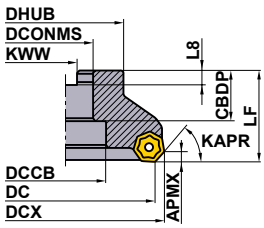


Fig.3
ø160

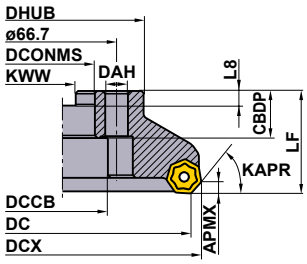


Fig.4
ø200
ø250

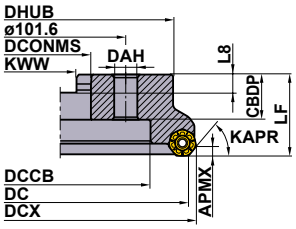


Fig.5
ø315

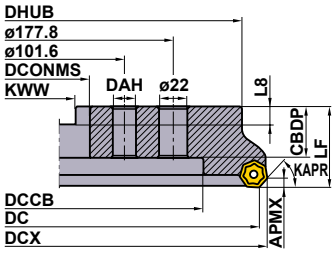


Abbildung zeigt rechte WSP.

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

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001

PLANFRÄSEN

<HOCHEFFIZIENTE ZERSPANUNG VON GUSSEISEN>

84° KAPR

WSF406W NEW

P M **K** N S H

Fig.1
ø80

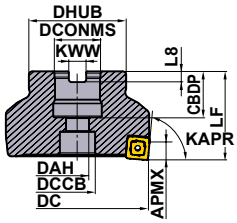


Fig.2
ø100
ø125
ø160

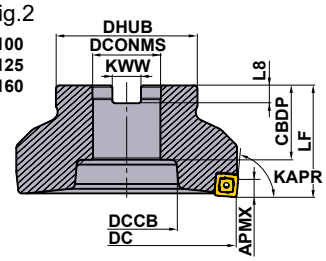
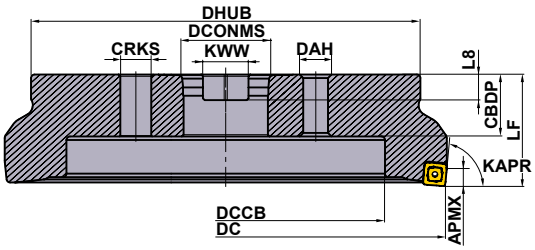


Fig.3
ø200
ø250



■AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 84°
DCONMS = Größe in Zoll

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähne-zahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
80	**WSF406WR08006CN**	★	–	6	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
80	**WSF406WR08009CN**	★	–	9	50	25.4	1.2	7.0	7,800	1
100	**WSF406WR10008DN**	★	–	8	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
100	**WSF406WR10012DN**	★	–	12	50	31.75	1.7	7.0	7,000	2
125	**WSF406WR12510EN**	★	–	10	63	38.1	3.3	7.0	6,250	2
125	**WSF406WR12516EN**	★	–	16	63	38.1	3.2	7.0	6,250	2
160	**WSF406WR16014FN**	★	–	14	63	50.8	5	7.0	5,500	2
160	**WSF406WR16020FN**	★	–	20	63	50.8	4.9	7.0	5,500	2
200	**WSF406WR20016KN**	★	–	16	63	47.625	8.6	7.0	4,900	3
200	**WSF406WR20024KN**	★	–	24	63	47.625	8.5	7.0	4,900	3
250	**WSF406WR25022KN**	★	–	22	63	47.625	14	7.0	4,400	3
250	**WSF406WR25032KN**	★	–	32	63	47.625	13.9	7.0	4,400	3

Hinweis 1) Der Fräser wird ohne Anzugsschraube für die Aufnahme geliefert. Zur Bestellung der passenden Anzugsschraube siehe Angaben auf Seite K053.

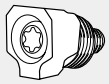
* WT: Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	CRKS	DHUB	KWW	L8	Fig.
80	**WSF406WR080**	25.4	34	13	20	–	55	9.5	6	1
100	**WSF406WR100**	31.75	32	–	46	–	70	12.7	8	2
125	**WSF406WR125**	38.1	42	–	56	–	80	15.9	10	2
160	**WSF406WR160**	50.8	45	–	80	–	100	19.1	11	2
200	**WSF406WR200**	47.625	35	18	140	M16	175	25.4	14.22	3
250	**WSF406WR250**	47.625	35	18	180	M16	220	25.4	14.22	3

★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE

Halter Ausführung		*		
	Klemmkeil	Spannschraube	Schlüssel	Einstellbares Rundlaufsystem
WSF406W	CWSF406N	LS0622T	TKY15T	ADW04

* Spannmoment (N • m) : LS0622T = 6.0

■ Teile werden separat verkauft
Anzugsschraube

Halter Ausführung	Schraube	Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Bestellnummer		**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	
WSF406WR080	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	–	–	Fig.1
WSF406WR100	–	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	
WSF406WR125	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
WSF406WR160	–	2	65	M24x3	59	14	17	10	37	
WSF406WR200	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	
WSF406WR250	–	1	24	M16x2	61-	16	14	–	–	

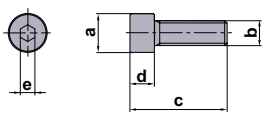
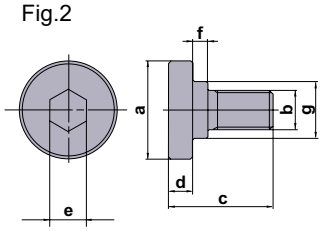


Fig.2



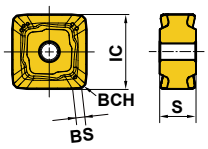
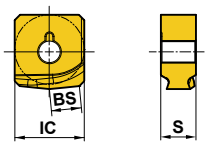
Hinweis 1) Bitte bestellen Sie die entsprechende Anzugsschraube, nachdem Sie die Referenz-Abmessungen bestätigt haben.
Die Produkte, die mit einer Bestellnummer unter den Spalten der Anzugsschraube aufgelistet sind, werden auch von Mitsubishi Materials verkauft.

WSP

Material	K	Guss	◐	◐	●	◐

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

Verfasung : E : Verrundet

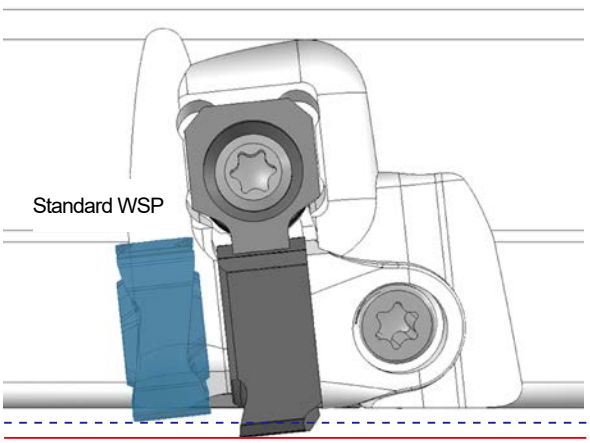
Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet				Abmessungen (mm)				Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC520	MC5020	IC	S	BS	BCH	
NEW	**SNMU1206C05ZNER-M**	M	E	●	●	★	★	12.7	6.2	1.6	0.5	
NEW Wiper	**WNGU1206ZNER5C-M**	G	E			★		12.3	6.2	5.2	–	

● ★ = NEW

EINSATZEMPFEHLUNG DER WIPER-WSP

●Der WSF406W in Kombination mit einer Standard-WSP erzielt aufgrund seiner Einstellbarkeit ein gutes Oberflächenergebnis. Durch die Verwendung einer Wiper-Wendeschneidplatte kann das Oberflächenergebnis weiter verbessert werden, ohne dass ein hochgenauer Stirnrundlauf eingestellt werden muss. Wenn eine Wiper-Wendeschneidplatte montiert ist, versuchen Sie den axialen Planlauf der Standardwendeschneidplatte auf 0.04 mm einzustellen.

●Der Einsatz einer Wiper-Wendeschneidplatte genügt, um eine verbesserte Oberflächengüte zu erzielen.Wenn der Vorschub pro Umdrehung größer als 5.0 mm/U ist, bringen Sie zwei oder mehr Wiper-Wendeschneidplatten so an, dass sie mit gleichem Abstand zueinander eingesetzt sind. Stellen Sie den axialen Planlauf zwischen den Wiper-Wendeschneidplatten vor der Verwendung auf 0.003 mm ein.



Nach Abbildung

Stellen Sie die Wiper-WSP so ein, dass sie bis zu 0.07 mm über den Standard-WSP hinausragt.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Schnitttiefe **ap**	WSP 1. Empfehlung	WSP 2. Empfehlung	Schnittgeschwindigkeit **Vc** (m/min)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Zahn)	Schnittbreite **ae**
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	300(250—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			◕	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	250(210—300)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MC520	MV1020	220(190—260)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MC520	MV1020	200(180—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MC520	MV1020	180(160—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MC520	MV1020	150(100—180)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	●	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			◕	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	180(150—200)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	230(200—250)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			◕	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	200(170—230)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC
			✠	ap≤0.5mm	MV1020	MC520	180(150—210)	0.13(0.08—0.20)	≤0.8DC
				ap≤2.0mm	MV1020	MC520	160(130—190)	0.15(0.10—0.25)	≤0.8DC
				2.0mm<ap≤4.0mm	MV1020	MC520	140(110—170)	0.13(0.10—0.20)	≤0.8DC
				4.0mm< ap≤7.5mm	MV1020	MC520	120(90—150)	0.10(0.08—0.15)	≤0.8DC

Hinweis 1) Weitere Einzelheiten zur Einstellung der Schnittdaten nach Verwendung sind der obigen Tabelle zu entnehmen.
Hinweis 2) Bei der Verwendung von Wiper-WSP sind die Bedingungen für das Schlichten ap≤0,5 mm.

PLANFRÄSEN
<SCHLICHTFRÄSEN MIT HOHEM VORSCHUB>

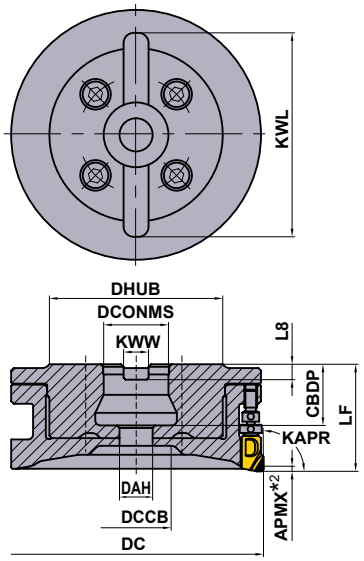
90° KAPR F

FMAX

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

Für kompakte und kleinere Bearbeitungszentren

Fig.1
ø100
ø125



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°
GAMP: PCD-Sorte +5° CBN-Sorte 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
100	**FMAXR10010CLW**	★	●	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	**FMAXR10016CLW**	★	●	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	**FMAXR12514CLW**	★	●	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	**FMAXR12520CLW**	★	●	20	42	25.4	1.48	19600	1

∗1 WT: Werkzeuggewicht
∗2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).
Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von (**Vf** ≥ 20000mm/min) betragen.
Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel **GAMP** ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
25.4	100	**FMAXR10010CLW**	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	100	**FMAXR10016CLW**	24	13	27	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12514CLW**	24	13	52	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12520CLW**	24	13	52	68	9.5	6	80	1

ERSATZTEILE

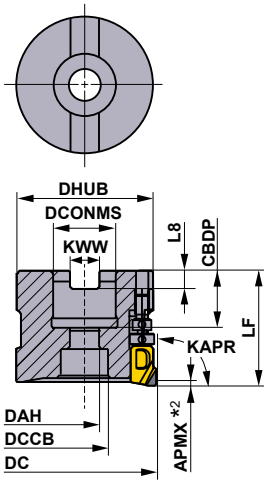
WSP-Klemmschraube *	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

∗ Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3,5
Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

FMAX- 40/50/63

Fig.1
ø40
ø50
ø63



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

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

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
40	**FMAX-040A04R**	★	●	4	40	16	0.24	30000	1
40	**FMAX-040A06R**	★	●	6	40	16	0.23	30000	1
50	**FMAX-050A08R**	★	●	8	40	22	0.37	30000	1
50	**FMAX-050A10R**	●	●	10	40	22	0.35	30000	1
63	**FMAX-063A10R**	★	●	10	40	22	0.67	27000	1
63	**FMAX-063A12R**	●	●	12	40	22	0.66	27000	1

∗1 WT: Werkzeuggewicht
∗2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).
Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von (**Vf** ≥ 20000mm/min) betragen.
Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel **GAMP** ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
16	40	**FMAX-040A04R**	18	9	14	37	8.4	5.6	–	1
16	40	**FMAX-040A06R**	18	9	14	37	8.4	5.6	–	1
22	50	**FMAX-050A08R**	20	11	17	47	10.4	6.3	–	1
22	50	**FMAX-050A10R**	20	11	17	47	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A10R**	20	11	17	60	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A12R**	20	11	17	60	10.4	6.3	–	1

ERSATZTEILE

DC	Halter-Ausführung	WSP-Klemm-schraube *	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
40	**FMAX-040**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

∗ Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3,5
Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

FMAX

Fig.1
ø80

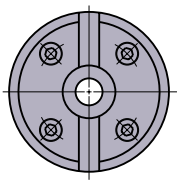
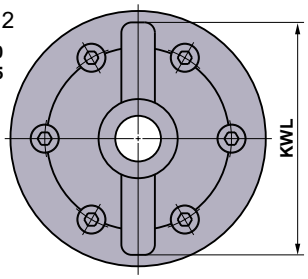
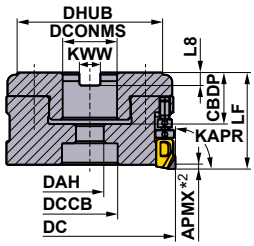
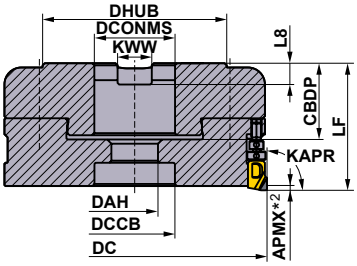


Fig.2
ø100
ø125







Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°
GAMP: PCD-Sorte +5° CBN-Sorte 0°　GAMF: 0°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
					LF	DCONMS			
80	**FMAX-080B14R**	●	●	14	45	27	1.08	24500	1
100	**FMAX-100B18R**	●	●	18	50	32	1.81	22000	2
125	**FMAX-125B24R**	●	●	24	60	40	3.26	19600	2

∗1 WT: Werkzeuggewicht
∗2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).
Hinweis 1) Die maximale Schnitttiefe sollte bei ultrahocheffizienter Bearbeitung höchstens 2mm bei einem Tischvorschub von (**Vf** ≥ 20000mm/min) betragen.
Hinweis 2) Der axiale Spanwinkel **GAMP** ist je nach WSP-Sorte unterschiedlich.

ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	KWL	
27	80	**FMAX-080B14R**	24	13	26	68	12.4	7	—	1
32	100	**FMAX-100B18R**	32	17	32	79	14.4	8	90	2
40	125	**FMAX-125B24R**	36	22	38	88	16.4	9	112	2

ERSATZTEILE

DC	Halter Ausführung	WSP-Klemm-schraube *	Justiermutter	Einstellschraube	Werkzeug-Spannschraube	Schlüssel T10	Schlüssel ø2.5
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

∗ Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3,5
Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

● : **Lagerstandard.**

PLANFRÄSEN
<FÜR GERINGE STABILITÄT>

90° KAPR F

FMAX-MB Normale Zahnteilung

NEW

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

Fig.1
ø50
ø63

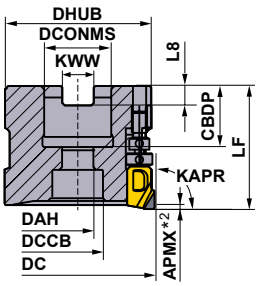
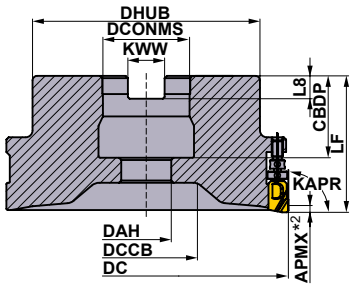


Fig.2
ø80
ø100
ø125



Nur Rechtsausführung.

K ROTIERENDE WERKZEUGE

■ AUFSTECKFRÄSER

DCONMS = Größe mm

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (min^{-1})	Fig.
					LF	DCONMS			
50	**FMAX-050A04R**	●	●	4	40	22	0.38	30000	1
63	**FMAX-063A04R**	●	●	4	40	22	0.70	30000	1
80	**FMAX-080B04RMB**	●	●	4	45	27	1.12	24500	2
100	**FMAX-100B04RMB**	●	●	4	50	32	2.00	22000	2
125	**FMAX-125B06RMB**	●	●	6	60	40	3.81	19600	2

*1 WT: Werkzeuggewicht
*2 Für maximale Schnitttiefe (**APMX**) siehe die empfohlenen Schnittdaten (**ap**).

ABMESSUNGEN

DCONMS (mm)	DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
22	50	**FMAX-050A04R**	20	11	17	47	10.4	6.3	1
22	63	**FMAX-063A04R**	20	11	17	60	10.4	6.3	1
27	80	**FMAX-080B04RMB**	24	13	30	55	12.4	7	2
32	100	**FMAX-100B04RMB**	32	17	39	75	14.4	8	2
40	125	**FMAX-125B06RMB**	36	22	45	100	16.4	9	2

ERSATZTEILE

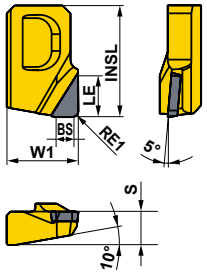
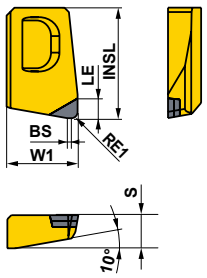
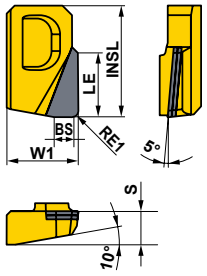
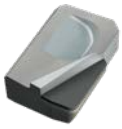
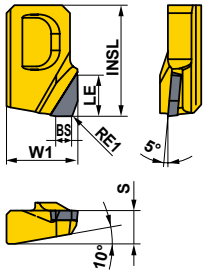
DC	Halter Ausführung	WSP-Klemm-schraube *	Mikro-Einstell-schraube	Einstellschraube	Werkzeug-Spann-schraube	Schlüssel T10	Schlüssel 2.5
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

* Spannmoment (N • m) : TSS04505S = 3.5

Hinweis 1) Informationen zum Einsetzen der WSP und zur Einstellung des Rundlaufs finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Fräskörpers.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material						Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✣ : Instabile Bearbeitung						
	K	Guss	◐	◐	◐							
	N	NE-Werkstoffe										
Form	Bestellnummer		MD220	MD2030	MB4120	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	S	BS	RE1	Abbildung
Für Aluminium-legierungen	**GOER1404PXFR2**		●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2		●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Allgemeine Anwendung												
Für Grauguss	**NP-GOEN1404PXSR05**				★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05				★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Allgemeine Anwendung												
Für Aluminium-legierungen	**GOER1408PXFR2-8**		★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
 Lange Schneidkante												
Für Aluminium-legierungen	**GOER1401ZXFR2**		●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	
Verhinderung von Gratbildung												

Für Aluminiumlegierungen: Scharfkantig
Für Grauguss: Gefast und verrundet (0,13 mm x15°+R0,01)

Hinweis 1) Werden WSP für die allgemeine Anwendung (RE = 0,4 mm, 0,8 mm) WSP zur Verhinderung von Gratbildung und WSP mit langen Schneidkanten gemeinsam eingesetzt, erzielen sie nicht die volle Leistung. Es sollten WSP derselben Form entsprechend der Anwendung verwendet werden.
Hinweis 2) Der Schnittdurchmesser ändert sich je nach Form.
Achten Sie bei der Bearbeitung nahezu vertikaler Wände auf mögliche Kollision mit dem Fräskörper.
Hinweis 3) Die WSP mit langer Schneidkante entsprechen der Höhe des Angusses und können nicht zur konstanten Bearbeitung mit maximaler Tiefe verwendet werden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(CBN- und PCD-Breitschlicht-WSP sind in 1 Stück pro VPE erhältlich)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Eigenschaften	Sorte	**Vc** (m/min)	**ae** (mm)	**ap** (mm)	**fz** (mm/Z.)	Schnittmodus
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MB4120**	1000 (700—1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05—0.15)	Trockenbearbeitung
N	Aluminiumlegierungen	Si < 5%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		10% < Si < 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		Si ≥ 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Bearbeitung mit Kühlmittel
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnitttiefe an die Schnittbreite an.
Hinweis 2) Bei Verwendung der WSP mit langer Schneidkante wählen Sie bitte die Schnittbedingungen in Abhängigkeit von der Schnitttiefe (ap) ohne die Höhe des Angusses.

SCHULTERFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

90° KAPR

WWX200 NEW

P M K N S H

Fig.1

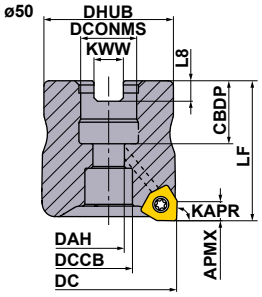
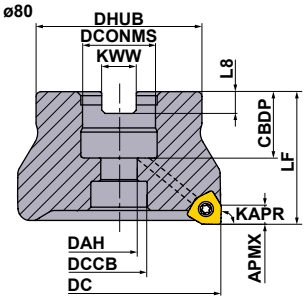


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

DCONMS = Größe mm

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
40	**WWX200-040A03AR**	●	●	3	40	16	0.2	5.0	21600	1
40	**WWX200-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.2	5.0	21600	1
50	**WWX200-050A04AR**	●	●	4	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	**WWX200-050A05AR**	●	●	5	40	22	0.4	5.0	18600	1
50	**WWX200-050A06AR**	●	●	6	40	22	0.3	5.0	18600	1
63	**WWX200-063A05AR**	●	●	5	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	**WWX200-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.5	5.0	16000	2
63	**WWX200-063A07AR**	●	●	7	40	22	0.5	5.0	16000	2
80	**WWX200-080A05AR**	●	●	5	50	27	1.1	5.0	13600	2
80	**WWX200-080A07AR**	●	●	7	50	27	1.0	5.0	13600	2
80	**WWX200-080A09AR**	●	●	9	50	27	1.0	5.0	13600	2
100	**WWX200-100B06AR**	●	●	6	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	**WWX200-100B08AR**	●	●	8	50	32	1.7	5.0	11700	3
100	**WWX200-100B11AR**	●	●	11	50	32	1.7	5.0	11700	3
125	**WWX200-125B07AR**	●	●	7	63	40	3.1	5.0	10100	3
125	**WWX200-125B11AR**	●	●	11	63	40	3.0	5.0	10100	3
125	**WWX200-125B14AR**	●	●	14	63	40	3.0	5.0	10100	3
160	**WWX200-160C09NR**	●	–	9	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	**WWX200-160C12NR**	●	–	12	63	40	4.6	5.0	8600	4
160	**WWX200-160C16NR**	●	–	16	63	40	4.6	5.0	8600	4

Hinweis 1) Der Körper wird ohne Montageschraube für den Aufsteckfräser geliefert. Bei Bestellung Seite K064 beachten.
Hinweis 2) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 40 bis 100 (DC) eine (FMC-)Montageschraube.
Hinweis 3) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 125 bis 160 (DC) eine (FMA-)Montageschraube.
* WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS3R = 2.0

● : **Lagerstandard.**

Fig.3

ø100
ø125
ø160

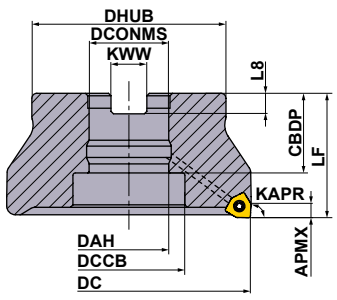
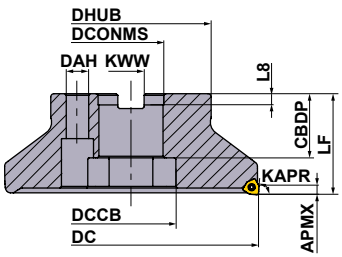


Fig.4

ø160



Nur Rechtsausführung.

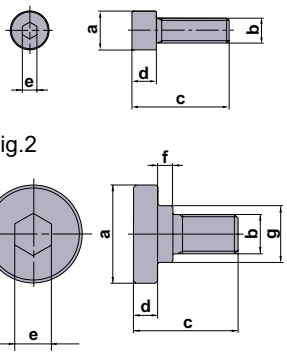
ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
40	**WWX200-040A03AR**	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
40	**WWX200-040A04AR**	16	18	9	13.6	37	8.4	5.6	1
50	**WWX200-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WWX200-050A05AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**WWX200-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
63	**WWX200-063A05AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX200-063A06AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX200-063A07AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
80	**WWX200-080A05AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX200-080A07AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
80	**WWX200-080A09AR**	27	23	13	20	56	12.4	7	2
100	**WWX200-100B06AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX200-100B08AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
100	**WWX200-100B11AR**	32	26	32	45	78	14.4	8	3
125	**WWX200-125B07AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	**WWX200-125B11AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
125	**WWX200-125B14AR**	40	35	42	56	89	16.4	9	3
160	**WWX200-160C09NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	**WWX200-160C12NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4
160	**WWX200-160C16NR**	40	40	–	56	100	16.4	9	4

ERSATZTEILE ➢ **N001**
TECHNISCHE DATEN ➢ **P001**

■ Schraube (Separate Bestellung)

Halter-Ausführung	Schraube		Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung		a	b	c	d	e	f	g	
	Bestellnummer	Bestellnummer									
WWX200-040A○○AR	HSC08025H	–	1	13	M8x1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
WWX200-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	–	–	
WWX200-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10x1.5	40(45)	10	6	–	–	
WWX200-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035	1	18	M12x1.75	47	12	10	–	–	
WWX200-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16x2	43	10	14	6	23	Fig.2
WWX200-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	
WWX200-160C○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	–	2	50	M20x2.5	54	14	17	6	27	



Hinweis 1) Bitte bestellen Sie die entsprechende Anzugsschraube, nachdem Sie die Referenz-Abmessungen bestätigt haben. Die Produkte, die mit einer Bestellnummer unter den Spalten der Anzugsschraube aufgelistet sind, werden auch von Mitsubishi Materials verkauft.

Hinweis 2) Die Anzugsschraube muss mit internem Kühlmittel verwendet werden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

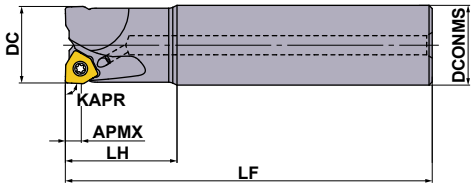
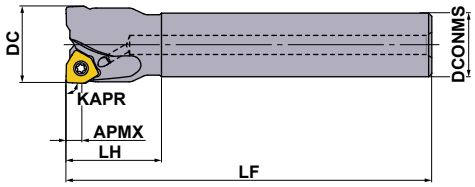


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	DCONMS	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.
25	**WWX200R2502SA20S**	●	●	2	115	20	30	0.3	5	29600	2
25	**WWX200R2502SA25S**	●	●	2	115	25	35	0.4	5	29600	1
25	**WWX200R2502SA25L**	●	●	2	170	25	70	0.6	5	29600	1
28	**WWX200R2802SA25S**	●	●	2	115	25	35	0.4	5	27400	2
28	**WWX200R2802SA25L**	●	●	2	170	25	35	0.6	5	27400	2
30	**WWX200R3002SA25S**	●	●	2	125	25	35	0.5	5	26200	2
32	**WWX200R3202SA32S**	●	●	2	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	**WWX200R3203SA32S**	●	●	3	125	32	45	0.7	5	26200	1
32	**WWX200R3203SA32L**	●	●	3	190	32	90	1.0	5	26200	1
35	**WWX200R3503SA32L**	●	●	3	190	32	45	1.1	5	25100	2
40	**WWX200R4003SA32S**	★	●	3	125	32	45	0.8	5	21600	2
40	**WWX200R4004SA32S**	★	●	4	125	32	45	0.8	5	21600	2
50	**WWX200R5004SA32S**	★	●	4	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	**WWX200R5005SA32S**	★	●	5	125	32	45	0.9	5	18600	2
50	**WWX200R5006SA32S**	★	●	6	125	32	45	0.9	5	18600	2

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX200	TPS3R	TIP10D	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS3R = 2.0

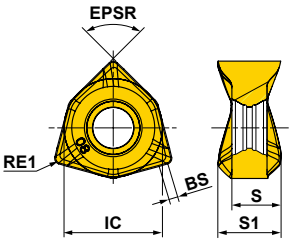
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

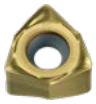
WSP

Material			P	M	K	N	S	H
	P	Stahl	●	◔	●			●
	M	Rostfreier Stahl	◔	◔	●			◔
	K	Guss	●	●				●
	N	NE-Werkstoffe				●	◔	✱
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	●			◔	✱	
	H	Gehärteter Stahl	◔					

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW MV1020	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		IC	S	S1	BS	RE1	
NEW	6NGU0906040PNFR-L	G	F									●		9.0	5.3	6.1	1.6	0.4	
	6NGU0906080PNFR-L	G	F									●		9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	
	6NMU0906040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.6	0.4	
	6NMU0906080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●	●	●	●		●	●	●			9.0	5.3	6.1	1.2	0.8	



● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

SCHULTERFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

90° KAPR

WWX400

P M K N S H

ø50

Fig.1
ø50

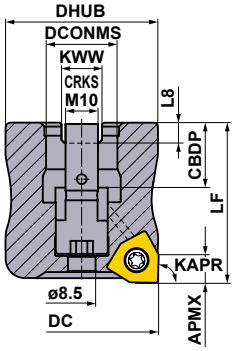
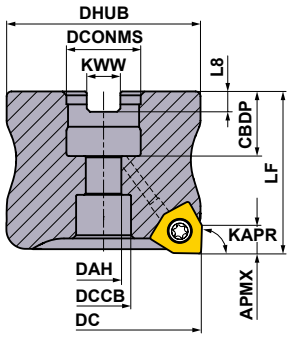


Fig.2
ø63
ø80



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

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

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

Hinweis 1) Der Körper wird ohne Montageschraube für den Aufsteckfräser geliefert. Bei Bestellung Seite K068 beachten.
Hinweis 2) Der Planfräser mit Schnittdurchmesser DC = 50 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube. Die Montageschraube kann nicht ausgetauscht werden. Deshalb darf der Planfräser auf keinen Fall auseinandergebaut werden.
Hinweis 3) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 63 bis 100 (DC) eine (FMC-)Montageschraube.
Hinweis 4) Bitte verwenden Sie für Fräser mit einem Durchmesser von 125 bis 250 (DC) eine (FMA-)Montageschraube.
* WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Halter-Ausführung	Spannschraube *	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

Fig.3
ø100
ø125

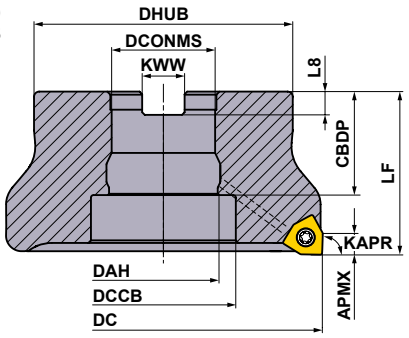


Fig.4
ø160

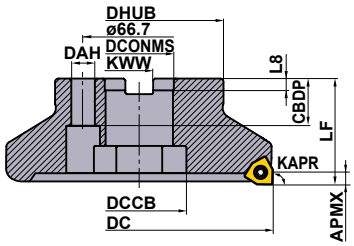
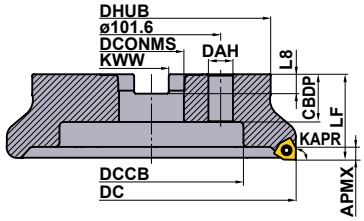


Fig.5
ø200
ø250



Nur Rechtsausführung.

ABMESSUNGEN

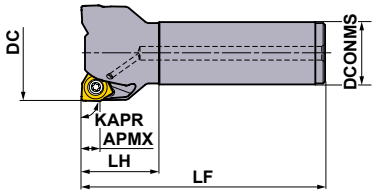
DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**WWX400-050A03AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	**WWX400-050A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	**WWX400-063A03AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A04AR**	22	20	11	17	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A05AR**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

SCHRAUBE (SEPARATE BESTELLUNG)

Halter-Ausführung	Schraube		Fig.	Referenz-Abmessungen (mm)							Abbildung
	Mit Kühlmittelbohrung	Ohne Kühlmittelbohrung									
	Bestellnummer	Bestellnummer		a	b	c	d	e	f	g	
WWX400-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
WWX400-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WWX400-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2
WWX400-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	
WWX400-250C○○NR	Ohne Kühlmittelzufuhr	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Hinweis 1) Bei Verwendung von Kühlmittel bitte entsprechende Montageschraube verwenden.
Hinweis 2) Der Planfräser mit Schnittdurchmesser DC = 50 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube.
Bitte verwenden Sie zum Anziehen/Lösen der Montageschraube einen 7-mm-Innensechskantschlüssel.

★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	DCONMS	LH	APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min^{-1})
50	**WWX400R5003SA32M**	★	●	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	**WWX400R5004SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	**WWX400R6303SA32M**	★	●	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6304SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6305SA32M**	★	●	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	**WWX400R8004SA32M**	★	●	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8005SA32M**	★	●	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8007SA32M**	★	●	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

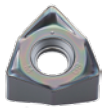
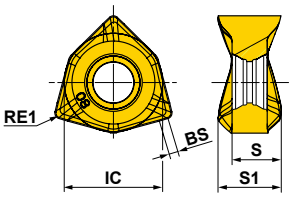
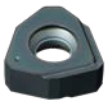
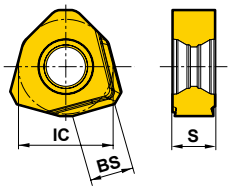
* Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✠ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		IC	S	S1	BS	RE1	
	6NGU1409040PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F										●		14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F										●		14	7	9	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			14	7	9	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			14	7	9	0.5	2.0	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			14	7	9	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			14	7	9	0.5	2.0	
 Wiper	2NGU1406ZNER6C-M	G	E			●	●					●			14	6.3	–	6.5	–	

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WWX200/400

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung
Schnittgeschwindigkeit

(mm)

Material		Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae 0.5DC≥ Vc (m/min)	ae 0.8DC≥ Vc (m/min)	ae DC(Nute) Vc (m/min)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	MV1020	300(250—350)	280(230—330)	250(200—300)
			●	MP6120	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			●	MV1030	230(190—270)	210(170—250)	190(150—230)
			◔	MV1020	290(240—340)	260(210—320)	240(190—290)
			◔	MV1030,MP6130	230(190—270)	210(170—250)	190(150—230)
			✲	MP6130,VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	●	MV1020	260(210—310)	240(190—280)	210(160—260)
			●	MP6120	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			●	MV1030	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			◔	MV1020	250(200—300)	230(180—270)	200(150—250)
			◔	MV1030,MP6130	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			✲	MP6130,VP15TF	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	●	MV1020	260(210—310)	240(190—280)	210(160—260)
			●	MP6120	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			●	MV1030	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			◔	MV1020	250(200—300)	230(180—270)	200(150—250)
			◔	MV1030,MP6130	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
			✲	MP6130,VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	●	MP6120	140(120—160)	—	—
			◔	MP6130	120(100—140)	—	—
			✲	MP6130,VP15TF	110(90—130)	—	—
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			◔	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✲	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	MV1030,MP7130	170(150—190)	150(130—170)	—
			◔	MV1030,MP7130,VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✲	MP7130,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	●	MV1030,MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			◔	MV1030,MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			✲	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Duplex	Härte ≤280HB	●	MP7130	160(140—180)	140(120—160)	—
			◔	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
			✲	MP7130,VP15TF	130(110—150)	110(90—130)	—
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	●	MP7130	140(120—160)	—	—
			◔	MP7130,VP15TF	130(110—150)	—	—
			✲	MP7130,VP15TF	110(90—130)	—	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	MC5020	250(210—290)	230(190—270)	210(170—250)
			◔	MC5020	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			◔	VP15TF	240(200—280)	220(180—260)	—
			✲	MC5020,VP15TF	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	●	MV1020	240(200—310)	220(170—280)	200(150—260)
			●	MC5020	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
			●	MV1030	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			◔	MV1020	230(190—300)	210(160—270)	190(140—250)
			◔	MV1030,MC5020	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			◔	VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	—
			✲	MC5020,VP15TF	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	MV1020	210(160—280)	190(140—250)	160(120—210)
			●	MC5020	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
			●	MV1030	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
			◔	MV1020	200(150—270)	180(130—240)	150(110—210)
			◔	MV1030,MC5020	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
			◔	VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	—
			✲	MC5020,VP15TF	150(110—190)	130(90—170)	110(70—150)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◔	VP15TF	50(30—70)	—	—
			◔	MP6120	40(30—70)	—	—

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

■ Bearbeitung mit Kühlmittel
Schnittgeschwindigkeit

(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae 0.5DC≥ Vc (m/min)	ae 0.8DC≥ Vc (m/min)	ae DC(Nute) Vc (m/min)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	MV1020	220(210—230)	190(180—210)	180(160—190)
			●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			●	MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			◐	MV1020	210(200—220)	180(170—200)	170(150—180)
			◐	MV1030,MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✲	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	●	MV1020	200(190—210)	170(160—190)	160(150—170)
			●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			●	MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			◐	MV1020	190(180—200)	160(150—180)	150(140—160)
			◐	MV1030,MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✲	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	●	MV1020	200(190—210)	170(160—190)	160(150—170)
			●	MP6120, MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			◐	MV1020	190(180—200)	160(150—180)	150(140—160)
			◐	MV1030	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			◐	MP6130	130(120—140)	110(100—120)	100(90—110)
			✲	MP6130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	80(70—90)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	●	MP6120	110(100—120)	—	—
			◐	MP6130	100(90—110)	—	—
			✲	MP6130,VP15TF	80(70—90)	—	—
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Duplex	Härte ≤280HB	●	MP7130	120(110—130)	100(90—110)	—
			◐	MP7130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	—
			✲	MP7130,VP15TF	90(80—100)	70(60—80)	—
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	●	MP7130	120(110—130)	—	—
			◐	MP7130,VP15TF	110(100—120)	—	—
			✲	MP7130,VP15TF	90(80—100)	—	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			◐	MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			◐	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✲	MC5020,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	●	MV1020	200(180—240)	180(150—220)	150(130—200)
			●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			●	MV1030	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			◐	MV1020	190(170—230)	170(140—210)	140(120—190)
			◐	MV1030,MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			◐	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✲	MC5020,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	●	MV1020	180(170—210)	160(150—190)	140(120—160)
			●	MC5020	160(150—170)	140(130—150)	120(110—130)
			●	MV1030	150(140—160)	130(120—140)	110(100—120)
			◐	MV1020	170(160—200)	150(140—180)	120(110—150)
			◐	MV1030,MC5020	150(140—160)	130(120—140)	110(100—120)
			◐	VP15TF	150(140—160)	130(120—140)	—
			✲	MC5020,VP15TF	130(120—140)	110(100—120)	90(80—100)

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae		
					0.5DC≥	0.8DC≥	DC(Nute)
					Vc (m/min)		
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si＜5%	●	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			◔	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			✠	TF15	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Titanlegierung	—	●	MP9120	80(60—100)	—	—
			◔	MP9120	70(50—90)	—	—
			✠	MP9130	60(40—80)	—	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	●	MP9120	60(50—70)	—	—
			◔	MP9120	50(30—60)	—	—
			✠	MP9130	40(20—40)	—	—
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◔	VP15TF	50(30—70)	—	—
			◔	MP6120	40(30—70)	—	—

Hinweis 1) Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit wurde für eine Schnitttiefe von 2 mm berechnet. Bei Vergrößerung der Schnitttiefe ist die Schnittgeschwindigkeit um einen entsprechenden Faktor zu verringern.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	Sorte	ae 0.5DC≥ Spanbrecher	ap	fz (mm/Zahn)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass		M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass		R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	●	Trocken, Nass	MV1020,MP6120	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	MV1020,MP6130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass		R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	●	Trocken, Nass	MP6120	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	MP6130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass		R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP6130,VP15TF	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ◔	Trocken, Nass	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte >200HB	●	Trocken	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken		M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			◔	Nass		M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			✣	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	● ◔	Trocken, Nass	MP7130	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Duplex	Härte ≤280HB	● ◔	Trocken	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			● ◔	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			◔	Nass		M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			✣	Nass		M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ◔	Trocken, Nass	MP7130	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◔	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◐	Trocken, Nass	MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◐	Trocken, Nass	MV1020,MC5020	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	Trocken, Nass	MV1020,VP15TF	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	Trocken, Nass	MC5020,VP15TF	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◐ ✣	Nass	TF15	L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
S	Titanlegierung	—	● ◐	Nass	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✣	Nass	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ◐	Nass	MP9120	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✣	Nass	MP9130	M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	●	Trocken, Nass	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05—0.10)
			◐	Trocken, Nass	VP15TF,MP6120	R	≤2.0	0.05(0.05—0.10)

Hinweis 1) Schnittdaten anhand der obigen Tabelle passend zur Anwendung einstellen.

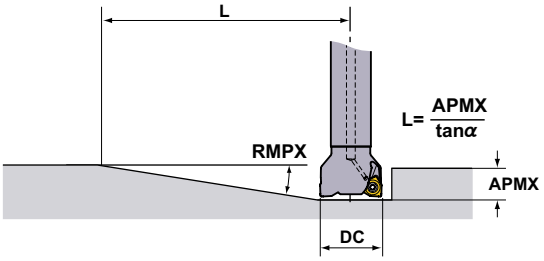
Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

(mm)

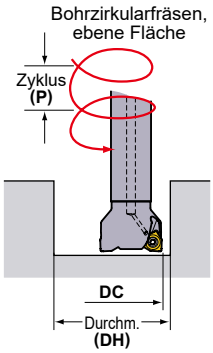
	ae 0.8DC≥			ae DC(Nute)		
	Spanbrecher	**ap**	**fz** (mm/Zahn)	Spanbrecher	**ap**	**fz** (mm/Zahn)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—
	R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
	L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
		—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

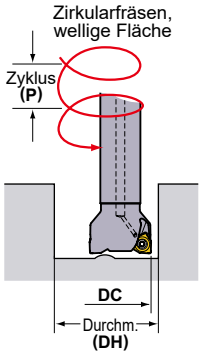
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● Tauchfräsen



● Zirkularfräsen





Für Zirkularfräsen, sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

(mm)

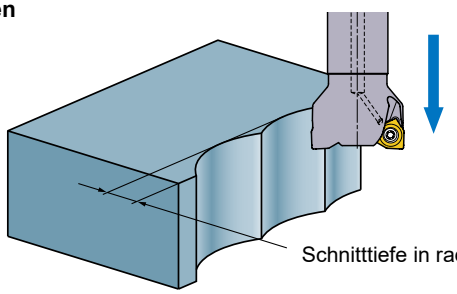
DC	RE	APMX	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
			RMPX	L *	DH max.	P max.	DH min.	P max.	DH min.	P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Schnittdurchmesser
APMX = Max. Schnitttiefe
RMPX = Max. Eintauchwinkel
DH = Gewünschter Lochdurchmesser
P = Zyklus

Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung und Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.
Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung und Zirkularfräsen können lange Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.
Hinweis 3) WWX200 kann nicht für Tauchfräsen oder Helixbohren verwendet werden.

<Zirkularfräsen>
Um beim Zirkularfräsen eine plane Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „ungeschnittene Teil“ in der Mitte des Werkstoffes beim letzten Durchgang entfernt werden.
Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Umdrehung beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe (**APMX**) überschreitet.

● Eintauchen



Schnitttiefe in radialer Richtung: **ae** = WWX200 5mm
WWX400 8mm

SCHULTERFRÄSEN
<PRODUKTIVES FRÄSEN VON GUSSEISEN>

90° KAPR

VOX400

P M **K** N S H

Fig.1

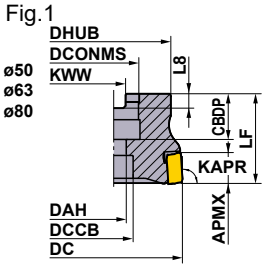
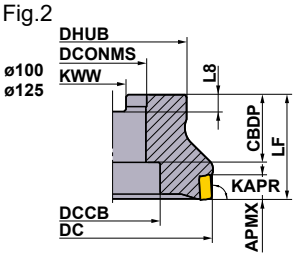
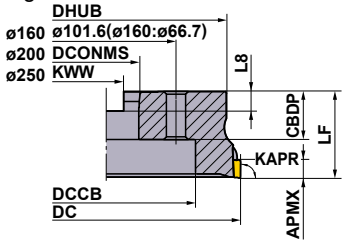


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

Fig.3



■AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°
GAMP :-6°　　GAMF :-18°

Ausführung	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	✶2 WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	✶1 Spann-schraube	Schlüssel
Normale Zahnteilung	VOX400-050A03R	●	–	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	–	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	–	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	–	6	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	–	8	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	–	10	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	–	12	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C16R	●	–	16	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Enge Zahnteilung	VOX400-050A05R	●	–	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	–	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	–	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	–	10	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	–	12	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	–	16	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	–	20	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	–	24	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Extra enge Zahnteilung	VOX400-063A08R	●	–	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	–	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	–	12	100	50	32	32	–	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	–	16	125	63	40	32	–	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	–	20	160	63	40	29	–	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	–	26	200	63	60	32	–	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	–	34	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

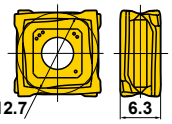
✶1 Spannmoment (N • m) : CS401160T=3,5
✶2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.　★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

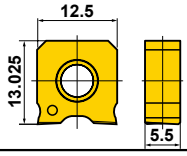
WSP

Material			Schnittbedingungen (Hinweis) : ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung
	K	Guss	◐ ✲

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet MC5020	Beschichtet VP15TF	Abbildung
	SONX1206PER	N	E	●	●	 ø12.7 6.3 Abb. zeigt Rechtsausführung.
	SONX1206PEL	N	E		★	

WIPER WSP

Material			Schnittbedingungen (Hinweis) : ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung
	K	Guss	◐

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet VP15TF	Abbildung
	WOEX1206PER5C	E	E	●	 12.5 13.025 5.5

∗ WSP in Linksausführung erhältlich für Schulterfräser und Spezialprodukte.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■VOX400 (Normale Zahnteilung)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø50－Ø250 Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Ø50－Ø250 Schnitttiefe ap (mm)	Ø50－Ø250 Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

■VOX400 (Enge Zahnteilung)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø50,Ø63 Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Ø50,Ø63 Schnitttiefe ap (mm)	Ø50,Ø63 Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Ø80 Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Ø80 Schnitttiefe ap (mm)	Ø80 Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø100 Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Ø100 Schnitttiefe ap (mm)	Ø100 Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Ø125 Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Ø125 Schnitttiefe ap (mm)	Ø125 Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)	<DC	<10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<DC	<10	0.3(0.2－0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	<0.5DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	<0.5DC	<10	0.3(0.2－0.4)	<0.4DC	<10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1－0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	<0.5DC	<10	0.2(0.1－0.3)	<0.4DC	<10	0.2(0.1－0.3)

●: Lagerstandard. ★: Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø160			Ø200−Ø250		
					Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.2DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.2DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Hinweis 1) DC ist der Fräsdurchmesser.
Hinweis 2) Bei Verwendung einer WIPER-WSP bitte den Vorschub pro Zahn um 50% senken.

■ VOX400 (Extra enge Zahnteilung)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø63			Ø80		
					Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	<0.5DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	<0.5DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø100			Ø125		
					Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.4DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.4DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.3DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.4DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.3DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Material		Zugfestigkeit	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Ø160			Ø200−Ø250		
					Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)	Radiale Schnitttiefe ae (mm)	Schnitttiefe ap (mm)	Vorschub pro Zahn fz (mm/Z.)
K	Grauguss	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)	<DC	<10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<DC	<10	0.3(0.2−0.4)
	Duktiler Guss	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	<0.25DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	<0.25DC	<10	0.3(0.2−0.4)	<0.15DC	<10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	<0.25DC	<10	0.2(0.1−0.3)	<0.15DC	<10	0.2(0.1−0.3)

Hinweis 1) DC ist der Fräsdurchmesser.
Hinweis 2) Bei Verwendung einer WIPER-WSP bitte den Vorschub pro Zahn um 50% senken.

SCHULTERFRÄSEN
<ALLGEMEINE ZERSPANUNG>

90° KAPR

ASX400

P M K N S H

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°
GAMP:+11°　　GAMF:-9°—-11°

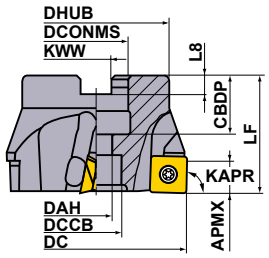
Fig.1
ø50
ø63


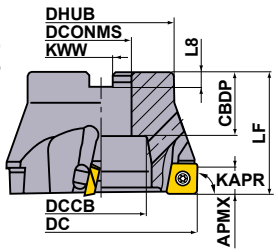
Fig.2
ø80
ø100
ø125


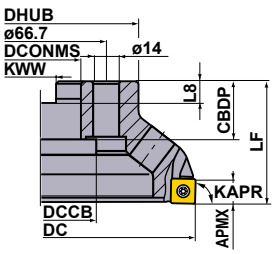
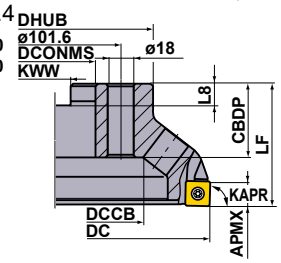
Fig.3
ø160


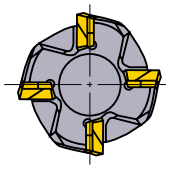
Fig.4
ø200
ø250


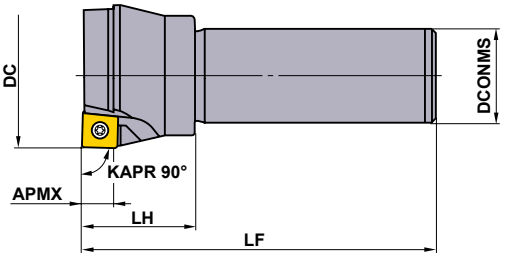
Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	WT * (kg)	APMX (mm)	Fig.
Grobe Zahnteilung	ASX400-050A03R	●	–	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	–	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	–	4	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	–	5	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	–	6	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	–	8	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	–	10	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	–	12	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Enge Zahnteilung	ASX400-050A04R	●	–	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	–	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	–	6	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	–	7	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	–	8	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	–	12	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	–	16	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	–	18	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Extra enge Zahnteilung	ASX400-050A05R	●	–	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	–	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	–	8	80	50	27	29	–	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	–	10	100	50	32	32	–	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	–	12	125	63	40	32	–	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	–	15	160	63	40	29	–	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	–	19	200	63	60	32	–	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	–	22	250	63	60	32	–	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.　★ : Lagerstandard in Japan.





■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

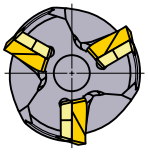
Nur Rechtsausführung.

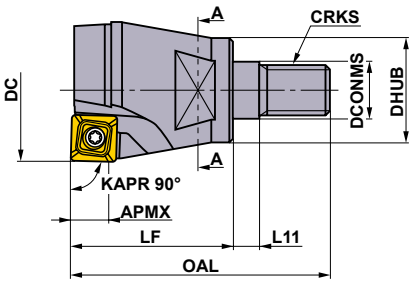
Ausf.	Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)				
		R		DC	LF	DCONMS	LH	APMX
Grobe Zahnteilung	**ASX400R403S32**	★	3	40	125	32	40	10
Enge Zahnteilung	**ASX400R504S32**	★	4	50	125	32	40	10
	ASX400R635S32	★	5	63	125	32	40	10

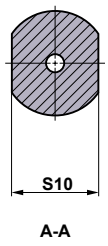
ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung		*	*		
	Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
ASX400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5







■ EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*2 WT (kg)		*1	*1		
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Unterlegplatte	Schr. f. U-platte	Spann-schraube	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)
ASX400R322M16	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
ASX400R403M16	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

*1 Spannmoment (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5
*2 WT : Werkzeuggewicht
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

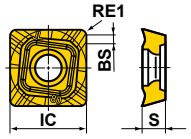
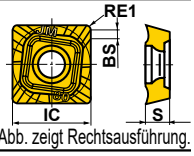
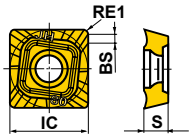
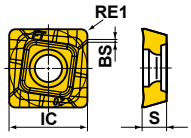
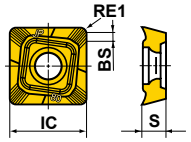
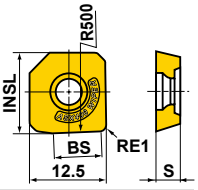
VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
P	Stahl	
M	Rostfreier Stahl	
K	Guss	
N	NE-Werkstoffe	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf **T**: Abgeschrägt

Anwendungsbereich	Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet												Cermet			Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
					NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NEW MX3030	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	INSL	IC	S	BS	RE1	
Schlichten–Leichtzerspanung	**JL** Spanbrecher	**SOET12T308PEER-JL**	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Leicht–Schruppzerspanung	**JM** Spanbrecher	**SOMT12T308PEER-JM**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
		SOMT12T308PEEL-JM	M	E											●							–	12.7	3.97	1.4	0.8	Abb. zeigt Rechtsausführung.
Mittel–Schwerzerspanung	**JH** Spanbrecher	**SOMT12T308PEER-JH**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Unterbrochene Bearbeitungen	**FT** Spanbrecher	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E	●	●		●	●				★	★	●							–	12.7	3.97	0.5	2.0	
Für Aluminiumleg.	**JP** Spanbrecher	**SOGT12T308PEFR-JP**	G	F																●		–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Wiper		**WOEW12T308PEER8C**	E	E																	●	13.2	–	3.97	8	0.8	
		WOEW12T308PETR8C	E	T															●			13.2	–	3.97	8	0.8	

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schruppzerspanung		Mittel-Schwerzerspanung	
					Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**MV1020**	300 (200—400)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MV1030	275 (200—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			F7030	280 (210—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MP6130	240 (190—290)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MX3030	180 (130—250)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**MV1020**	260 (170—350)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MV1030	235 (170—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			F7030	250 (200—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP6130	180 (150—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MX3030	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
		280—350HB	**MV1020**	180 (100—250)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MV1030	165 (100—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			F7030	180 (130—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP6130	120 (90—150)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.10 (0.05—0.15)	**JL**	0.13 (0.10—0.20)	**JM**	—	—
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	**MV1030**	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MX3030	100 (80—160)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
K	Guss Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MV1020**	240 (130—350)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MV1030	190 (130—250)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MC5020	200 (150—250)	—	—	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—230)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
		Zugfestigkeit >450MPa	**MV1020**	220 (80—350)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MV1030	110 (80—150)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**

●Drehzahl (min^{-1})=(1000 x Schnittgeschw.)÷(3.14 x DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn x Zähnezahl x Drehzahl

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Schlichten-Leichtzerspanung		Leicht-Schruppzerspanung		Mittel-Schwerzerspanung	
					Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Spanbrecher
N	Aluminium Leg.	–	**HTi10**	650 (300–1000)	0.15 (0.10–0.20)	**JP**	0.20 (0.10–0.30)	**JP**	0.30 (0.20–0.40)	**JP**
S	Titanlegierung	–	**MP9120 VP15TF**	50 (40–60)	0.12 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
			MP9130	45 (30–55)	0.10 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
	Hitzebeständiger Stahl (Inconel usw.)	–	**MP9120 VP15TF**	40 (20–50)	0.12 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
			MP9130	35 (15–45)	0.10 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
H	Gehärteter Stahl	40–55HRC	**VP15TF**	80 (60–100)	0.08 (0.04–0.13)	**JL**	0.10 (0.05–0.15)	**JM**	0.12 (0.07–0.17)	**JH FT**

●Drehzahl (min^{-1})=(1000 x Schnittgeschw.)÷(3.14 x DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn x Zähnezahl x Drehzahl

HINWEISE FÜR DIE NUTZUNG DER WSP

■ Hinweise für die Nutzung der WSP mit JP-Geometrie

- Die WSP mit JP-Geometrie hat extrem scharfe Schneidkanten. Bitte tragen Sie für die Montage Schutzhandschuhe.
- Für die Bearbeitung von Aluminium wird die Zugabe von Kühlmittel empfohlen.

■ Hinweise für die Nutzung der Breitschlicht-WSP

- Die Breitschlicht-WSP für den ASX400 haben nur eine Schneidkante.
- Bitte beachten Sie die korrekte Montage, wie in der Abbildung angegeben.
- Die periphere Schneidkante der Wiper-WSP steht weniger hervor als Standard-WSP. Dadurch kann die WSP hinter dem Wiper stärker verschleißen.
- Bei Verwendung der Breitschlicht-WSP die folgenden Standardeinstellungen vornehmen. Schnitttiefe (ap) ≤0,5 mm, Vorschub pro Zahn (fz)≤0,2 mm/Zahn.

WJX09

P M K N S H

Fig.1
ø40

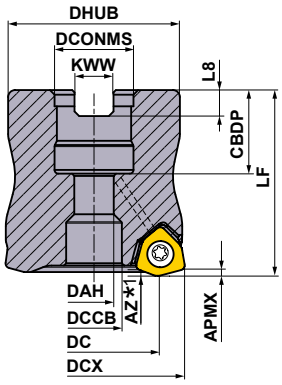
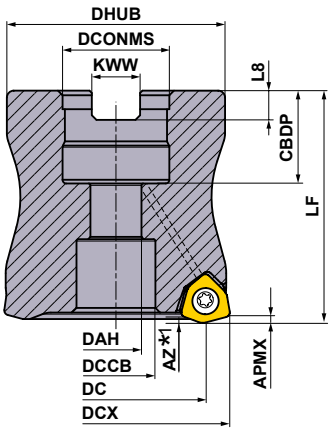


Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	Schraube	Abbildung	
Ø16	HFF08033H	①	① ②
Ø22	HSC10030H	②	
Ø27	HSC12035H		

■AUFSTECKFRÄSER

GAMP : -6° GAMF : -11°—-10°

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	WSP Ausführung
40	**WJX09-040A04AR**	●	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	**WJX09-040A05AR**	●	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	**WJX09-050A04AR**	●	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	**WJX09-050A06AR**	●	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	**WJX09-052A06AR**	●	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A05AR**	●	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A07AR**	●	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063X07AR**	●	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	**WJX09-066X07AR**	●	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

*1 Für die maximale Bohrtiefe (**AZ**) siehe Seite K090.
*2 WT : Werkzeuggewicht
Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 2) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	Fig.
40	**WJX09-040A04AR**	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
40	**WJX09-040A05AR**	16	18	8.5	12	37	8.4	5.6	1
50	**WJX09-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
50	**WJX09-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
52	**WJX09-052A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A05AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A07AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063X07AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	**WJX09-066X07AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2

● : **Lagerstandard.**

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

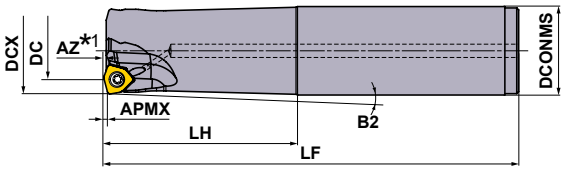


Fig.1

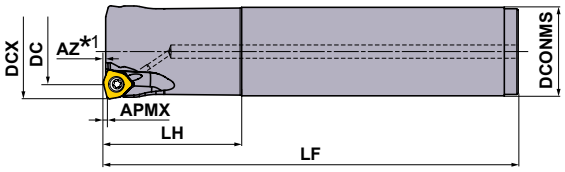


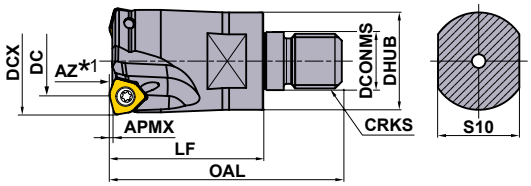
Fig.2

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

Nur Rechtsausführung.

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

∗1 Für die maximale Bohrtiefe (**AZ**) siehe Seite K090.



■EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	WT ∗2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	WSP Ausführung
25	**WJX09R2502AM1235**	●	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	**WJX09R2503AM1235**	●	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	**WJX09R2802AM1235**	●	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	**WJX09R2803AM1235**	●	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	**WJX09R3202AM1645**	●	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	**WJX09R3203AM1645**	●	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	**WJX09R3502AM1645**	●	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3503AM1645**	●	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3504AM1645**	●	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	**WJX09R4003AM1645**	●	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4004AM1645**	●	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4005AM1645**	●	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

∗1 Für die maximale Bohrtiefe (**AZ**) siehe Seite K090.
∗2 WT : Werkzeuggewicht
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

●: Lagerstandard. ★: Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

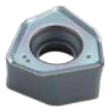
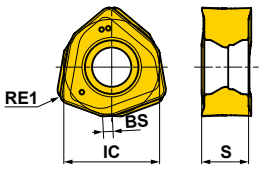
* Spannmoment (N • m) : TPS3R = 2,0

WSP

Material			
	P	Stahl	
	M	Rostfreier Stahl	
	K	Guss	
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	
	H	Gehärtete Materialien	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✲ : Instabile Bearbeitung

Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet										Abmessungen (mm)				Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1	
	**JOMU090512ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	 Nur Rechtsausführung.
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●					●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

● = NEW

■Fräsdurchmesser und Planfräsen

Der in der WJX-Artikeltabelle angegebene maximale Schnittdurchmesser (DCX) entspricht nicht den möglichen Abmessungen für das Planfräsen.
Die möglichen Werte für das Planfräsen werden als DC-Wert angegeben. Bitte beachten Sie, dass dieser kleiner als der DCX-Wert ist.

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

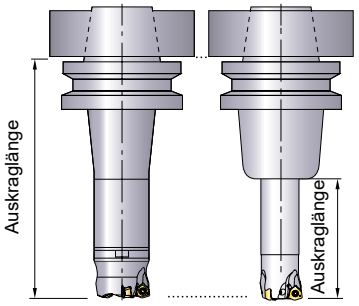
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Korrekturfaktoren nach Auskragungslänge

Multiplizieren Sie die empfohlenen Schnittdaten mit dem Korrekturfaktor x der Auskragungslänge.

(mm)

Ausf.	Max. Durchmesser **DCX**	Auskraglänge	Korrekturwert gemäß		
			Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap**	Vorschub **fz**(mm/Z.)
Schaftausführung Einschraubversion	25—40	< 2.5×DCONMS	100%	100%	100%
		3.0×DCONMS	90%	100%	90%
		4.0×DCONMS	85%	90%	85%
		5.0×DCONMS	80%	85%	80%
		7.5×DCONMS	70%	75%	75%
Aufsteckfräser	40—66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%



DCONMS=Aufnahmendurchmesser.

■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

(mm)

Material		Eigenschaften	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)						
P			**MV1020**	**MV1030**	**MP6130**	**MP6120**	**VP15TF**	**MC7020**	**VP30RT**
	Allg. Baustahl	≤180HB	230 (180—280)	160 (100—220)	160 (110—200)	170 (120—220)	170 (120—220)	230 (180—280)	140 (100—180)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	C-Stahl Leg. Stahl	280—350HB	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (Geglüht)	220 (170—270)	150 (80—220)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	150 (120—190)	110 (60—150)	100 (60—140)	120 (80—160)	120 (80—160)	—	90 (50—130)
M			**MV1030**	**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**		
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	160 (130—200)	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)		
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	140 (80—200)	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)		
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	150 (80—200)	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)		
	Duplex	≤280HB	130 (80—180)	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)		
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	<450HB	110 (60—160)	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)		
K			**MV1020**	**MV1030**	**VP15TF**				
	Grauguss	≤350MPa	230 (180—280)	180 (140—220)	180 (140—220)				
	Duktiler Guss	≤450MPa	210 (160—260)	160 (120—210)	160 (120—210)				
	Duktiler Guss	≤800MPa	190 (140—240)	130 (90—170)	130 (90—170)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**				
	Titanlegierung	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)				
	Hitzebeständiger Stahl	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)				
H			**VP15TF**						
	Gehärteter Stahl	40—55HRC	70 (40—100)						

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.
Hinweis 2) Die Standzeit des Werkzeugs kann bei Nassbearbeitung kürzer sein als bei Trockenbearbeitung. Wenn Sie für Anwendungen, bei denen Trockenbearbeitung empfohlen wird, Nassbearbeitung anwenden, reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 25 %.
Hinweis 3) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.
Hinweis 4) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

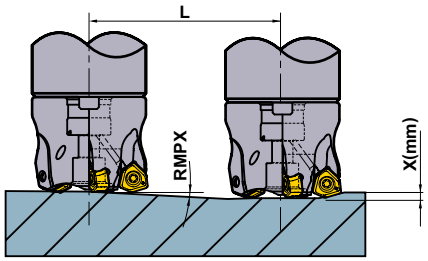
(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnitttiefe **ap**	Spanbrecher	Max. Durchmesser DCX=25,28(Z=2) Vorschub **fz**(mm/Z.)	Max. Durchmesser DCX=25,28(Z=3) Vorschub **fz**(mm/Z.)	Max. Durchmesser DCX=32- Vorschub **fz**(mm/Z.)	Schnittmodus
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	Trocken
				L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180–280HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken
				L	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280–350HB ≤350HB (Geglüht)	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken
				L	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	≤0.5	M,R	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.2(0.3–1.5)	Trocken
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.0	M,R	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.8(0.2–1.0)	
				L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	–	≤0.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	Trocken
				M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
				M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB		L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	Trocken
				M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
				M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	Trocken
				M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	
				M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	Trocken
				M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	
				M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	Trocken
				L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
				L	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.0(0.3–1.3)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Trocken
				L	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.8(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.8(0.2–1.2)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.5	M,R	1.0(0.2–1.5)	1.0(0.2–1.5)	1.3(0.3–1.7)	Trocken
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.2–1.0)	0.6(0.2–0.8)	1.0(0.3–1.2)	
				L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	
S	Titanlegierung	–	≤0.5	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	Nass
			≤1.0	L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	
	Hitzebeständiger Stahl	–	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Nass
			≤1.0	L,M,R	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	≤0.5	R,M	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	Trocken
			≤1.0	R,M	0.5(0.3–0.8)	0.4(0.3–0.6)	0.5(0.3–0.8)	

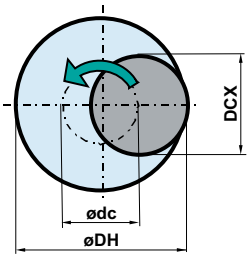
Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.
Hinweis 2) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.
Hinweis 4) Ist ap auf 2 mm oder mehr eingestellt, führen Sie keine Bearbeitungsvorgänge an Wänden bzw. keine Rampenbearbeitung durch.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Tauchfräsen



■ Zirkularfräsen



● Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

ødc = øDH - DCX

Positionierung der Zentrierbohrung | Gewünschter Lochdurchmesser | Max. Durchmesser

Halter-Ausführung	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)		Zirkularfräsen (Wellige Fläche)		AZ (mm)
				RMPX	L (mm) Abstand der X-Tiefe L (mm)	DH (mm)		DH (mm)	P max. (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Max.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Max. Durchmesser　**DC** = Schnittdurchmesser　**DH** = Gewünschter Lochdurchmesser
APMX = Max. Schnitttiefe　**RMPX** = Max. Eintauchwinkel　**AZ** = Max. Eintauchtiefe

Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung oder Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.
Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung, Zirkularfräsen und Bohren können lange Endlos-Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.

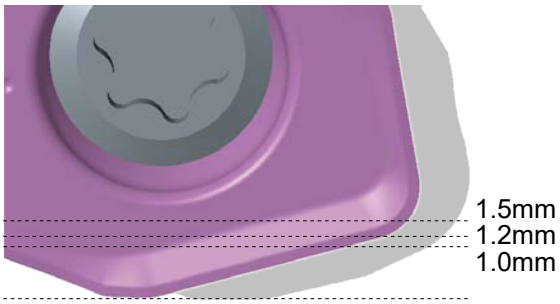
<Zirkularfräsen>
Um beim Helixfräsen eine ebene Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „nicht gefräste Bereich“ in der Mitte des Werkstoffs entfernt werden.
Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Durchgang beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe überschreitet (APMX).
<Bohrzirkularfräsen>
Stellen Sie beim Bohren den axialen Vorschub pro Umdrehung auf 0.2 mm/U oder weniger ein.

EINSATZHINWEISE

■ Schnitttiefe

Die maximalen Schnitttiefen des WJX können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.
Die gerade Schneidkante, die bis zur maximalen Schnitttiefe (APMX) reicht, ermöglicht eine stabile Bearbeitung auch bei großen Schnitttiefen.
Für das Planflächenfräsen kann bei Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit die APMX bis zu den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Schnitttiefen überschritten werden (bei Verwendung des Eckenradius).
Einzelheiten zur Vorschubgeschwindigkeit sind den empfohlenen Schnittdaten auf Seite K089 zu entnehmen.

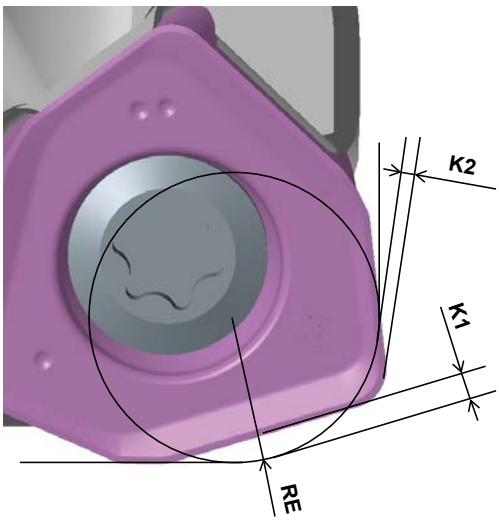
	WJX09
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschub-fräsen (APMX)	ap=1.2mm
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	ap=1.5mm



WJX09 Herkömmliche Größe 09

■ Unzerspanter Bereich

Verwenden Sie die CAD CAM-Daten (aus Online-Katalogen) oder verwenden Sie definierten Werte mit Bezug auf die folgende Tabelle.
Der Radius RE, der unzerspante Bereich K1 und der radiale Überstand K2 sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.



WJX09

RE (mm)	Unzerspanter Bereich **K1**	radialer Überstand **K2**
R2.0 (Empfehlung)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Schnitttiefe **ap** (mm)	Unzerspanter Bereich **H**
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	–

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

WJX14

P M K N S H

Fig.1
ø50
ø52

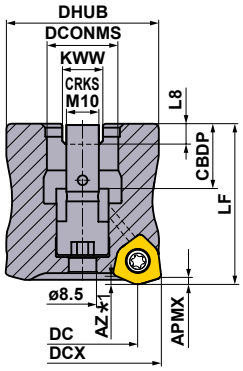


Fig.2
ø63
ø66
ø80
ø100

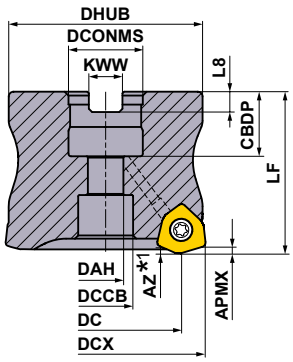
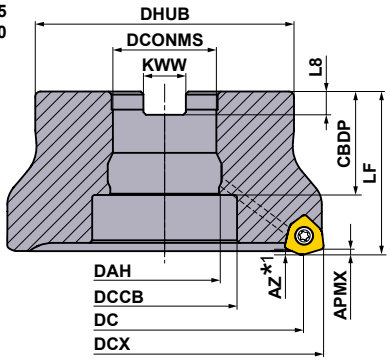
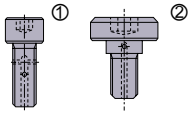


Fig.3
ø125
ø160



Nur Rechtsausführung.

DCONMS (mm)	Schraube	Abbildung
Ø22	HSC10030H	①
Ø27	HSC12035H	
Ø32	HSC16040H	
Ø40	MBA20040H	②
	MBA24045H	



■AUFSTECKFRÄSER

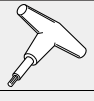
GAMP : -7°, -10° GAMF : -10°

Hinweis 1) Der Fräser mit Schnittdurchmesser von maximal DCX = 50 mm und 52 mm verfügt über eine integrierte Montageschraube. Bitte verwenden Sie zum Anziehen/Lösen der Montageschraube einen 7-mm-Innensechskantschlüssel.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	WSP Ausführung
50	**WJX14-050A03AR**	★	●	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	**WJX14-050A04AR**	●	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	**WJX14-052A04AR**	●	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	**WJX14-063A04AR**	●	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063A05AR**	★	●	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063X05AR**	●	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	**WJX14-066X05AR**	●	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A05AR**	●	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A06AR**	●	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A06AR**	★	●	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A07AR**	★	●	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	**WJX14-125B07AR**	★	●	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	**WJX14-125B09AR**	★	●	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	**WJX14-160B09AR**	★	●	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

∗1 Für die maximale Bohrtiefe (**AZ**) siehe Seite K097.
∗2 WT: Werkzeuggewicht
Hinweis 1) Die zulässigen Spindel-Höchstdrehzahlen (**RPMX**) sind auf die Sicherheit des Werkzeugs und eine stabile WSP-Klemmung ausgelegt.
Hinweis 2) Fräser mit Schnittdurchmesser von DCX = 50 mm und 52 mm verfügen über eine integrierte Montageschraube, die nicht ausgetauscht werden kann. Deshalb darf der Planfräser auf keinen Fall auseinandergebaut werden.
Hinweis 3) Beim Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufsteckfräser geachtet werden.

ERSATZTEILE

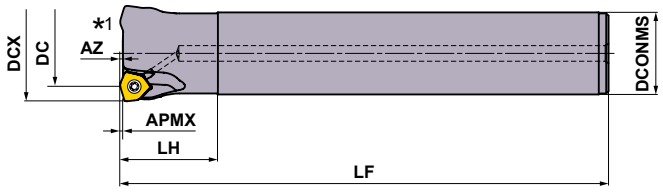
Halter-Ausführung	*		
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

∗ Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ABMESSUNGEN

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**WJX14-050A03AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
50	**WJX14-050A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
52	**WJX14-052A04AR**	22	20	—	—	47	10.4	6.3	1
63	**WJX14-063A04AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063A05AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063X05AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
66	**WJX14-066X05AR**	27	23	13	20	60	12.4	7	2
80	**WJX14-080A05AR**	27	23	13	20	76	12.4	7	2
80	**WJX14-080A06AR**	27	23	13	20	76	12.4	7	2
100	**WJX14-100A06AR**	32	26	17	26	96	14.4	8	2
100	**WJX14-100A07AR**	32	26	17	26	96	14.4	8	2
125	**WJX14-125B07AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3
125	**WJX14-125B09AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3
160	**WJX14-160B09AR**	40	40	42	56	100	16.4	9	3



Nur Rechtsausführung.

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)				APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	WSP Ausführung
		R			DC	LF	LH	DCONMS			
50	**WJX14R5003SA42S**	★	●	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	**WJX14R5003SA42L**	★	●	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

∗1 Für die maximale Bohrtiefe (**AZ**) siehe Seite K097.
Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 2) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
	Spannschraube	Schlüssel (WSP)	Kupferpaste
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

∗ Spannmoment (N • m) : TS5R = 5,0

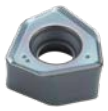
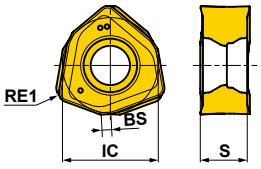
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung
✠ : Instabile Bearbeitung

Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet										Abmessungen (mm)				Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1	
	**JOMU140715ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●					●	●	14	6.75	1.3	1.5	

Nur Rechtsausführung.

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

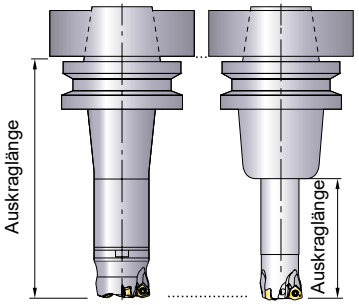
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Korrekturfaktoren nach Auskragungslänge

Multiplizieren Sie die empfohlenen Schnittdaten mit dem Korrekturfaktor x der Auskragungslänge.

(mm)

Ausf.	Max. Durchmesser **DCX**	Auskraglänge	Korrekturwert gemäß		
			Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap**	Vorschub **fz**(mm/Z.)
Schaftausführung	50	< 2.5 × DCONMS	100%	100%	100%
		3.0 × DCONMS	90%	100%	90%
		4.0 × DCONMS	80%	80%	90%
Aufsteckfräser	50—80	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
		6.0 × DCX	70%	70%	40%
	≥ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCONMS=Aufnahmendurchmesser.

■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Trockenbearbeitung)

(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)						
P			**MV1020**	**MV1030**	**MP6130**	**MP6120**	**MC7020**	**VP15TF**	**VP30RT**
	Allg. Baustahl	≤180HB	220 (170—270)	130 (80—180)	140 (90—180)	150 (100—200)	220 (170—270)	150 (100—200)	120 (80—160)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	C-Stahl Leg. Stahl	280—350HB	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (Geglüht)	200 (150—250)	120 (60—180)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	140 (100—180)	90 (50—130)	90 (50—130)	110 (70—150)	—	110 (70—150)	80 (40—120)
M			**MV1030**	**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**		
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	160 (130—200)	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)		
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	140 (100—200)	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)		
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200HB	150 (100—200)	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)		
	Duplex	≤280HB	130 (80—180)	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)		
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	<450HB	110 (60—160)	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)		
K			**MV1020**	**MV1030**	**VP15TF**				
	Grauguss	≤350MPa	210 (160—260)	160 (120—200)	160 (120—200)				
	Duktiler Guss	≤450MPa	200 (150—250)	150 (100—200)	150 (100—200)				
	Duktiler Guss	≤800MPa	180 (130—230)	120 (80—160)	120 (80—160)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**				
	Titanlegierung	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)				
	Hitzebeständiger Stahl	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)				
H			**VP15TF**						
	Gehärteter Stahl	40—55HRC	70 (40—100)						

Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.
Hinweis 2) Die Standzeit des Werkzeugs kann bei Nassbearbeitung kürzer als bei Trockenbearbeitung sein. Wenn Sie für Anwendungen, bei denen Trockenbearbeitung empfohlen wird Nassbearbeitung anwenden, reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 25 %.
Hinweis 3) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.
Hinweis 4) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.

ERSATZTEILE ➤ **N001**
TECHNISCHE DATEN ➤ **P001**

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

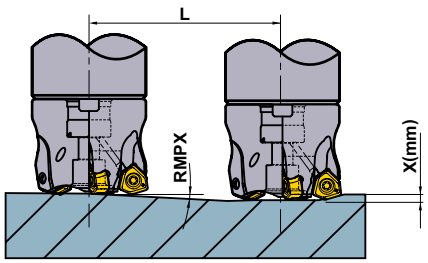
(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnitttiefe **ap**	Spanbrecher	Max. Durchmesser DCX=50, 52 Vorschub **fz**(mm/Z.)	Max. Durchmesser DCX≥63 Vorschub **fz**(mm/Z.)	Schnittmodus
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6—2.5)	1.7(0.6—2.8)	Trocken
				L	1.2(0.4—2.0)	1.2(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.8)	1.0(0.4—1.8)	
			≤2.0	M,R	1.2(0.6—2.0)	1.3(0.6—2.5)	
				L	0.8(0.4—1.7)	0.8(0.4—1.7)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3.0	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Trocken
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.5)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (Geglüht)	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Trocken
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.2)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤1.0	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Trocken
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2.0	M,R	0.8(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.3)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Trocken
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Trocken
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Duplex	Härte ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Trocken
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤1	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Trocken
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6—2.5)	1.8(0.6—2.8)	Trocken
				L	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.5(0.6—2.0)	1.7(0.6—2.5)	
				L	1.2(0.4—1.8)	1.2(0.4—1.8)	
			≤2	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.5)	1.0(0.4—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Trocken
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5—1.8)	1.5(0.5—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.5—1.8)	1.3(0.5—2.0)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4—1.8)	1.5(0.4—2.0)	Trocken
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.4—1.5)	1.3(0.4—1.8)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.8)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
S	Titanlegierung	—	≤1	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	Nass
			≤1.5	L	0.3(0.2—0.5)	0.3(0.2—0.5)	
			≤2	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤1	L,M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	Nass
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤2	L,M,R	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Trocken
			≤1.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	

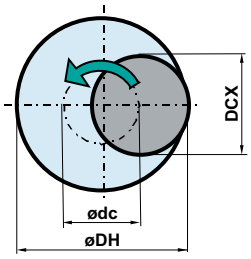
Hinweis 1) Verwenden Sie bei der Bearbeitung Druckluft, um Späne effektiv auszutragen. Können die Späne nicht effektiv mit Druckluft ausgetragen werden, empfehlen wir die Nassbearbeitung.
Hinweis 2) Reduzieren Sie die Schnittdaten, wenn starke Vibrationen auftreten.
Hinweis 3) Reduzieren Sie bei unterbrochenen Schnitten die Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %.
Hinweis 4) Ist ap auf 2 mm oder mehr eingestellt, führen Sie keine Bearbeitungsvorgänge an Wänden bzw. keine Rampenbearbeitung durch.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■Tauchfräsen



■Zirkularfräsen



● Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

ødc = øDH - DCX

Positionierung der Zentrierbohrung | Gewünschter Lochdurchmesser | Max. Durchmesser

(mm)

Halter-Ausführung	DCX	DC	APMX	Tauchfräsen			Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)		Zirkularfräsen (Wellige Fläche)	AZ
				RMPX	L (mm) Abstand der X-Tiefe L (mm)		DH		DH	
					x= 1	x=2	Min.	Max.	Min.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Max. Durchmesser　**DC** = Schnittdurchmesser　**DH** = Gewünschter Lochdurchmesser
APMX = Max. Schnitttiefe　**RMPX** = Max. Eintauchwinkel　**AZ** = Max. Eintauchtiefe

Hinweis 1) Bei Rampenbearbeitung oder Zirkularfräsen ist der Vorschub pro Zahn zu reduzieren.
Hinweis 2) Bei Rampenbearbeitung, Zirkularfräsen und Bohren können lange Endlos-Späne anfallen; seien Sie daher vorsichtig.

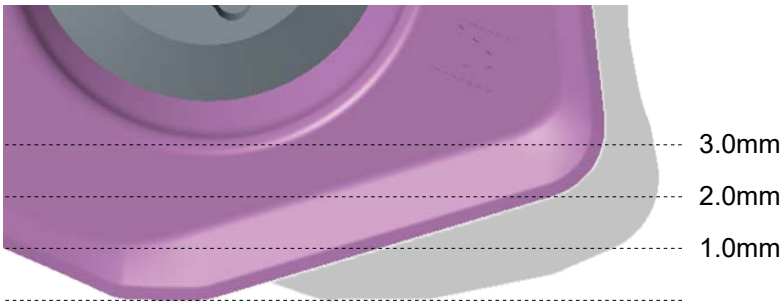
<Zirkularfräsen>
Um beim Zirkularfräsen eine plane Bodenoberfläche zu erhalten, muss der „ungeschnittene Teil“ in der Mitte des Werkstoffes beim letzten Durchgang entfernt werden.
Stellen Sie sicher, dass die Schnitttiefe je Durchgang beim Zirkularfräsen nicht die maximale Schnitttiefe überschreitet (APMX).
<Bohrzirkularfräsen>
Stellen Sie beim Bohren den axialen Vorschub pro Umdrehung auf 0.2 mm/U oder weniger ein.

EINSATZHINWEISE

■ Schnitttiefe

Die maximalen Schnitttiefen des WJX können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.
Die gerade Schneidkante, die bis zur maximalen Schnitttiefe (APMX) reicht, ermöglicht eine stabile Bearbeitung auch bei großen Schnitttiefen.
Für das Planfräsen kann bei Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit die APMX bis zu den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Schnitttiefen überschritten werden (bei Verwendung des Eckenradius).
Einzelheiten zur Vorschubgeschwindigkeit sind den empfohlenen Schnittdaten auf Seite K096 zu entnehmen.

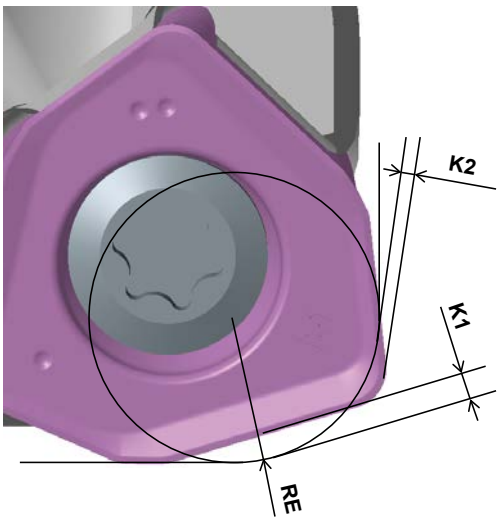
	WJX14
Hochvorschubbearbeitung und multifunktionales Hochvorschubfräsen (APMX)	ap=2.0mm
Bearbeitung mit geringer Vorschubgeschwindigkeit und allgemeinem Planfräsen	ap=3.0mm



WJX14 Herkömmliche Größe 14

■ Unzerspanter Bereich

Verwenden Sie die CAD CAM-Daten (aus Online-Katalogen) oder verwenden Sie definierten Werte mit Bezug auf die folgende Tabelle.
Der Radius RE, der unzerspante Bereich K1 und der radiale Überstand K2 sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.



WJX14

RE (mm)	Unzerspanter Bereich **K1** (mm)	radialer Überstand **K2** (mm)
R3.0 (Empfehlung)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Schnitttiefe **ap** (mm)	Unzerspanter Bereich **H** (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90° KAPR

VPX200

P M K N S H

Fig.1

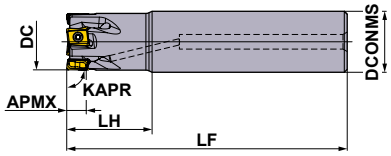
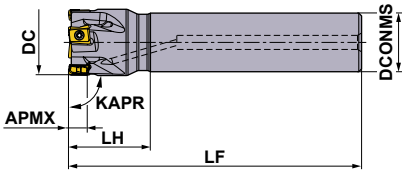


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■ZYLINDERSCHAFT

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

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

Fig.1

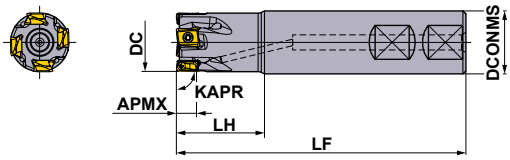
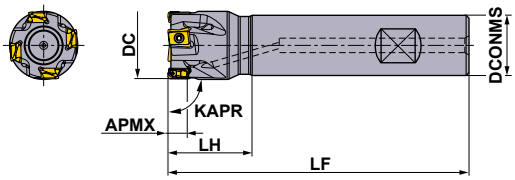


Fig.2



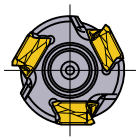
■ WELDONSCHAFT

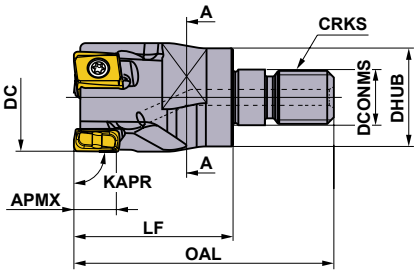
Nur Rechtsausführung.

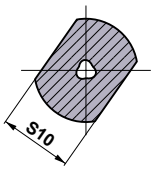
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
16	**VPX200R1602WA16S**	●	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	**VPX200R1602WA16M**	●	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20S**	●	●	2	20	80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

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.







Schnitt A-A

Nur Rechtsausführung.

■ EINSCHRAUBVERSION

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

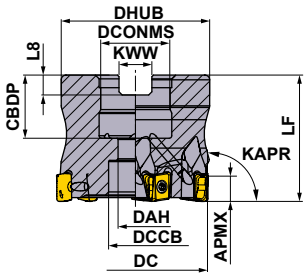
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen, siehe K260.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

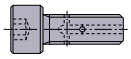
DC (mm)	Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
16	**VPX200R16**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	**VPX200R18**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	**VPX200R30**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	**VPX200R50**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



Nur Rechtsausführung.

DC	Schraube	Abbildung
Ø32, Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WSP Ausführung
32	**VPX200-032A03AR**	●	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	**VPX200-032A05AR**	●	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	**VPX200-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	**VPX200-040A06AR**	●	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	**VPX200-050A05AR**	●	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	**VPX200-050A07AR**	●	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	**VPX200-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	**VPX200-063A09AR**	●	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**VPX200-032A03AR**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
32	**VPX200-032A05AR**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A06AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A05AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A07AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	**VPX200-063A06AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	**VPX200-063A09AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS27F2=1,0

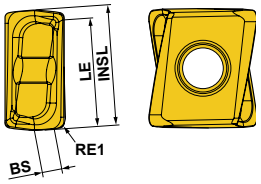
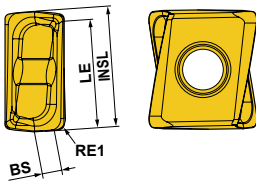
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung
✠ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet: NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	Hartmetall: TF15	Abmessungen (mm): INSL	RE1	LE	S	BS	Abbildung
Geringer Schnittwiderstand **L** Spanbrecher	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Nur Rechtsausführung.
Allg. Anwendung **M** Spanbrecher	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Nur Rechtsausführung.

● = NEW

SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

■ Auswahltabelle für Spanbrecher

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte	
				1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Härte >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Aluminium Leg.	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

Schnittgeschwindigkeit

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Nute)
					Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ◔	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)
			● ◔	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			● ◔	MP6120,VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✲	MP6130	200 (150—240)	190 (140—230)	150 (110—180)	150 (110—180)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—350HB ≤350HB (geglüht)	● ◔	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)
			● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◔	MP6120,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			✲	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ◔	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◔ ✲	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Härte >200HB	● ◔	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
			● ◔ ✲	MP7130,VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Duplex	Härte ≤280HB	● ◔ ✲	MP7130,VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ◔ ✲	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ◔ ✲	MP7130,VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◔	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ◔ ✲	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◔	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)
			● ◔	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	125 (80—170)
			● ◔	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ◔ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◔ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◔ ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

	Material	Eigenschaften	**ae**	Schnittdaten	**DC** (mm) ø16—ø18 **ap**	ø16—ø18 **fz** (mm/Zahn)	ø20—ø25 **ap**	ø20—ø25 **fz** (mm/Zahn)	ø28—ø63 **ap**	ø28—ø63 **fz** (mm/Zahn)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material		Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm) ø16–ø18 ap	ø16–ø18 fz (mm/Zahn)	ø20–ø25 ap	ø20–ø25 fz (mm/Zahn)	ø28–ø63 ap	ø28–ø63 fz (mm/Zahn)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	–	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.5–0.75DC		≤4	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12
					≤4	0.06–0.08	≤6	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.5–0.75DC		≤4	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12
					≤4	0.06–0.08	≤6	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.08–0.15
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.5–0.75DC		≤4	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12
					≤4	0.06–0.08	≤6	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.5–0.75DC		≤4	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10
					≤4	0.06–0.08	≤6	0.06–0.08	≤6	0.06–0.08
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.10–0.20
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.15	≤8	0.10–0.20
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
			0.5–0.75DC		≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
					≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.15
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.08–0.10
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC		≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
					≤6	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15
			0.25–0.5DC		≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15
					≤5	0.06–0.10	≤8	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12
			0.5–0.75DC		≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12
					≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.06–0.10
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08	≤4	0.06–0.08
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC		≤6	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25	≤8	0.10–0.25
					≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
			0.25–0.5DC		≤5	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.20
					≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15
			0.5–0.75DC		≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.15	≤6	0.08–0.15
					≤4	0.06–0.10	≤6	0.06–0.15	≤6	0.08–0.15
			DC(Nute)		≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.15	≤4	0.08–0.15
					≤2	0.06–0.08	≤4	0.06–0.12	≤4	0.08–0.12
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	≤0.25DC		≤4	0.08–0.15	≤4	0.08–0.15	≤4	0.08–0.15
					≤4	0.08–0.12	≤4	0.08–0.12	≤4	0.08–0.12
			0.25–0.5DC		≤3	0.08–0.12	≤3	0.08–0.12	≤3	0.08–0.12
					≤3	0.06–0.10	≤3	0.08–0.10	≤3	0.06–0.10
			0.5–0.75DC		≤2	0.06–0.10	≤2	0.08–0.10	≤2	0.06–0.10
					≤2	0.06–0.08	≤2	0.06–0.08	≤2	0.06–0.08
			DC(Nute)		≤1	0.06–0.10	≤1	0.06–0.10	≤1	0.06–0.10
					≤1	0.06–0.08	≤1	0.06–0.08	≤1	0.06–0.08

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

■ Bearbeitung mit Kühlmittel
Schnittgeschwindigkeit

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Nute)
					Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ◕	MV1020	210 (150—290)	200 (140—270)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◕	MV1030	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◕ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—350HB ≤350HB (geglüht)	● ◕	MV1020	180 (140—210)	170 (120—200)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◕	MV1030	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◕ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ◕ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ◕ ✲	MP7130 VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Härte >200HB	● ◕ ✲	MP7130 VP15TF	100 (80—130)	90 (70—110)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Duplex	Härte ≤280HB	● ◕ ✲	MP7130 VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ◕ ✲	MP7130 VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ◕ ✲	MP7130 VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◕	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ◕ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◕	MV1020	160 (130—210)	150 (120—200)	130 (110—170)	130 (110—170)
			● ◕	MV1030	130 (80—180)	120 (70—170)	105 (60—150)	105 (60—150)
			● ◕	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ◕ ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◕ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◕	MP9120,VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◕ ✲	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ◕	MP9120,VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◕ ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material		Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/Zahn)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/Zahn)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/Zahn)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✻	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ● ✻	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✻	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ● ✻	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ● ✻	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ● ✻	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✻	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ● ✻	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✻	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.12
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✻	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✻	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
				✻	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.05—0.08
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.10—0.15
				✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.10
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✻	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✻	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✻	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ●	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✻	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.

Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.

Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)

Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✤ : Instabile Bearbeitung

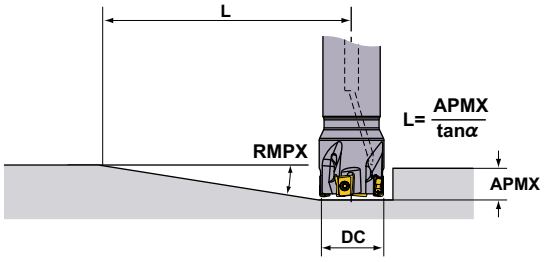
	Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/Zahn)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/Zahn)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/Zahn)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✤	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✤	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✤	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(Nute)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✤	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤6	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐ ✤	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐ ✤	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐ ✤	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✤	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✤	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✤	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✤	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

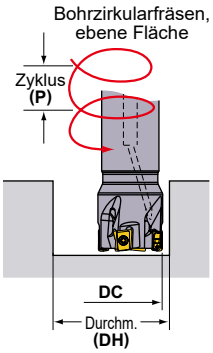
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

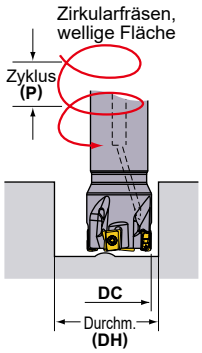
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● Tauchfräsen



● Zirkularfräsen





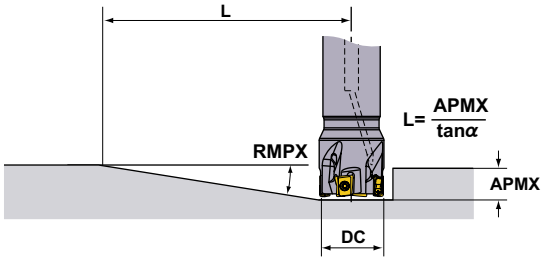
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

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

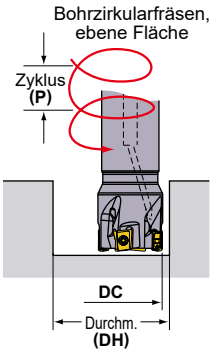
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 8/tan α).

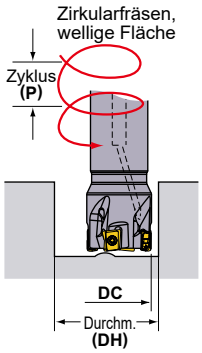
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● Tauchfräsen



● Zirkularfräsen





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

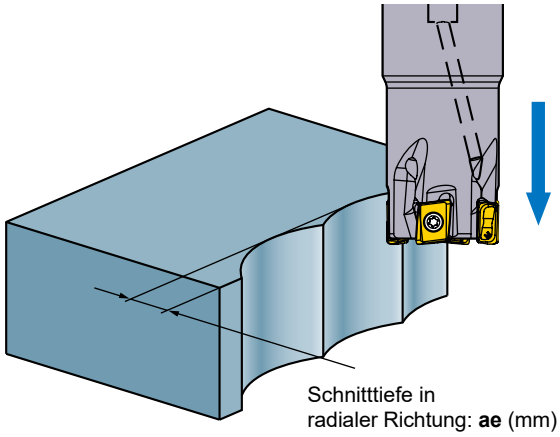
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0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

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 8/tan α).

■ Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

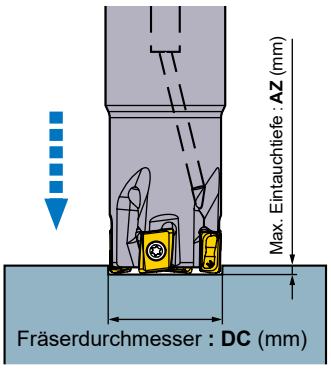
● Eintauchen



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

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

● Bohren



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

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

VPX300

P M K N S H

Fig.1

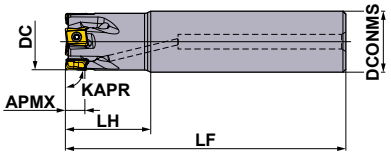
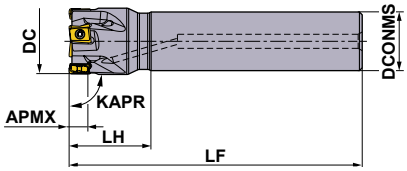


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■ZYLINDERSCHAFT

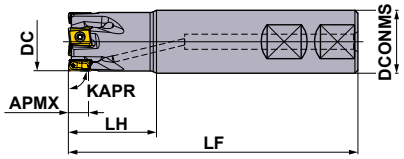
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
25	**VPX300R2502SA25S**	●	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	**VPX300R2502SA25L**	●	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25S**	★	●	2	25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

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001

Fig.1



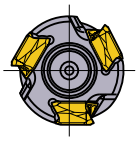
Nur Rechtsausführung.

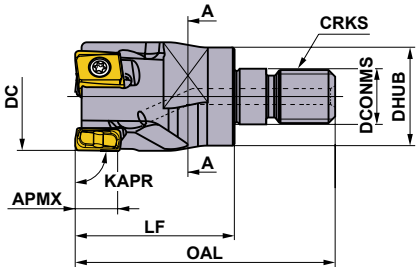
■WELDONSCHAFT

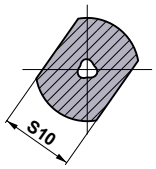
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	WSP Ausführung
25	**VPX300R2502WA25S**	●	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	**VPX300R3202WA32S**	●	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	**VPX300R3203WA32S**	●	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.







Schnitt A-A

Nur Rechtsausführung.

■ EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
25	**VPX300R2502AM1235**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	**VPX300R2802AM1235**	★	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	**VPX300R3202AM1640**	●	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	**VPX300R3203AM1640**	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	**VPX300R3502AM1640**	★	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	**VPX300R3503AM1640**	★	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	**VPX300R4003AM1640**	●	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	**VPX300R4004AM1640**	●	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

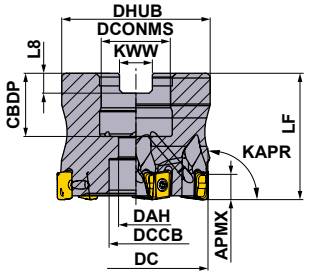
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen, siehe K260.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

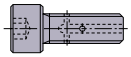
DC (mm)	Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
25	**VPX300R25**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	**VPX300R28**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	**VPX300R30**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	**VPX300R32**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	**VPX300R35**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	**VPX300R50**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS40F1=3,0

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -22.5°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WSP Ausführung
40	**VPX300-040A03AR**	●	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	**VPX300-040A04AR**	●	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	**VPX300-050A04AR**	●	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	**VPX300-050A06AR**	●	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	**VPX300-063A06AR**	●	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	**VPX300-063A08AR**	●	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	**VPX300-080A07AR**	●	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	**VPX300-080A10AR**	●	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Hinweis 1) Die Höchstdrehzahlen dienen der Sicherheit des Werkzeugs und der sicheren WSP-Klemmung.
Hinweis 2) Bei Einsatz des Werkzeugs mit hohen Spindeldrehzahlen muss auf eine korrekte Auswuchtung von Werkzeug und Aufnahme geachtet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**VPX300-040A03AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A04AR**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A04AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A06AR**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A06AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
63	**VPX300-063A08AR**	22	20	11	17	60	10.4	6.3
80	**VPX300-080A07AR**	27	23	13	20	56	12.4	7.0
80	**VPX300-080A10AR**	27	23	13	20	56	12.4	7.0

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*		
	Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS40F1=3,0

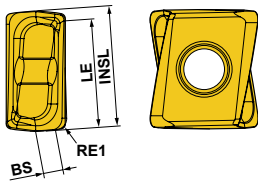
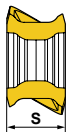
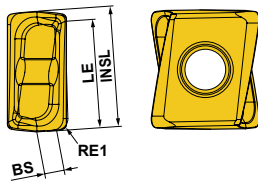
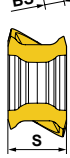
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung
✣ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS	
Geringer Schnittwiderstand **L** Spanbrecher	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Nur Rechtsausführung.
Allg. Anwendung **M** Spanbrecher	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Nur Rechtsausführung.

● = NEW

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

■ Auswahltabelle für Spanbrecher

Material		Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte	
				1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Härte >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

■ Trockenbearbeitung
Schnittgeschwindigkeit

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	WSP Sorte	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Nute)
					Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ◔	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)
			● ◔	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			● ◔	MP6120, VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✲	MP6130	200 (150—240)	190 (170—260)	150 (110—180)	150 (110—180)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—350HB ≤350HB (geglüht)	● ◔	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)
			● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◔	MP6120, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			✲	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ◔	MP6120, VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ◔ ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Härte >200HB	● ◔	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
			● ◔ ✲	MP7130, VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Duplex	Härte ≤280HB	● ◔ ✲	MP7130, VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ◔ ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ◔ ✲	MP7130, VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◔	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ◔ ✲	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◔	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)
			● ◔	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	150 (120—210)
			● ◔	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ◔ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◔ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◔ ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

	Material	Eigenschaften	**ae** (mm)	Schnittdaten	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/Z.)	ø28—ø80 **ap** (mm)	ø28—ø80 **fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.10 —0.15
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.10 —0.15
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung
Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material		Eigenschaften	ae (mm)	Schnittdaten	DC (mm) ø25 ap (mm)	DC (mm) ø25 fz (mm/Z.)	DC (mm) ø28—ø80 ap (mm)	DC (mm) ø28—ø80 fz (mm/Z.)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
					≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC		≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC		≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
					≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
					≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC		≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC		≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
					≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
					≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC		≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC		≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
					≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC		≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC		≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
					≤8	0.06 —0.08	≤8	0.06 —0.08
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
					≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC		≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC		≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
					≤8	0.06 —0.10	≤8	0.08 —0.15
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.08 —0.12
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.25
					≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC		≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
					≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC		≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.15
					≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12
					≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.10
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC		≤11	0.10 —0.25	≤11	0.10 —0.25
					≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC		≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
					≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC		≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
					≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
			DC(Nute)		≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.15
					≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.12
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	≤0.25DC		≤5	0.08 —0.15	≤5	0.08 —0.15
					≤5	0.08 —0.12	≤5	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC		≤4	0.08 —0.12	≤4	0.08 —0.12
					≤4	0.06 —0.10	≤4	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC		≤3	0.06 —0.10	≤3	0.06 —0.10
					≤3	0.06 —0.08	≤3	0.06 —0.08
			DC(Nute)		≤2	0.06 —0.10	≤2	0.06 —0.10
					≤2	0.06 —0.08	≤2	0.06 —0.08

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

■ Bearbeitung mit Kühlmittel
Schnittgeschwindigkeit

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	WSP Sorte	**ae** (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Nute)
					Vc (m/min)			
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ◐	MV1020	210 (150—290)	200 (140—270)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—350HB ≤350HB (geglüht)	● ◐	MV1020	180 (140—210)	170 (120—200)	150 (110—180)	150 (110—180)
			● ◐	MV1030	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ◐ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ◐ ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	○ ◐ ✲	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Härte >200HB	○ ◐ ✲	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Duplex	Härte ≤280HB	○ ◐ ✲	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	○ ◐ ✲	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	○ ◐ ✲	MP7130, VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◐	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ◐ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◐	MV1020	160 (130—210)	150 (120—200)	130 (110—170)	130 (110—170)
			● ◐	MV1030	130 (80—180)	120 (70—170)	105 (60—150)	105 (60—150)
			● ◐	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ◐ ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◐ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	MP9120, VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	MP9120, VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ◐	MP9120, VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ◐ ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Bearbeitung mit Kühlmittel
Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

	Material	Eigenschaften	**ae** (mm)	Schnittdaten	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/Z.)	ø28–ø80 **ap** (mm)	ø28–ø80 **fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 280—350HB ≤350HB (geglüht)	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.06—0.10	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				✲	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(Nute)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

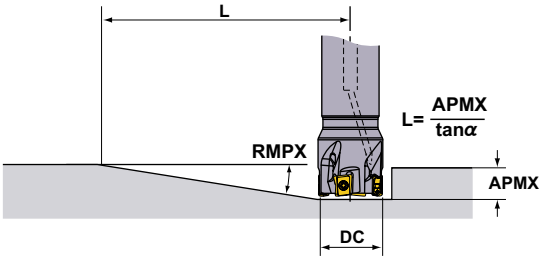
	Material	Eigenschaften	**ae** (mm)	Schnittdaten	**DC** (mm) ø25 **ap** (mm)	ø25 **fz** (mm/Z.)	ø28—ø80 **ap** (mm)	ø28—ø80 **fz** (mm/Z.)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				✲	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	≤0.25DC	● ◕	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				✲	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◕	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				✲	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◕	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				✲	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.08
			DC(Nute)	● ◕	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✲	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.08

Hinweis 1) Diese Schnittdaten sind Richtwerte für Ausführungen mit Standardschaft (die Bezeichnung endet auf den Buchstaben „S“) und Aufsteckfräser. Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung ein Vibrieren vernehmen.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

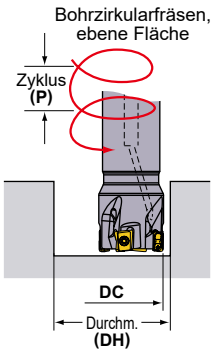
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

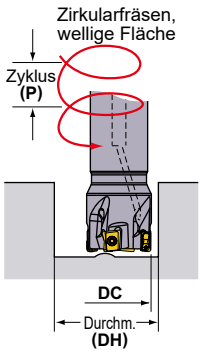
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● **Tauchfräsen**



● **Zirkularfräsen**





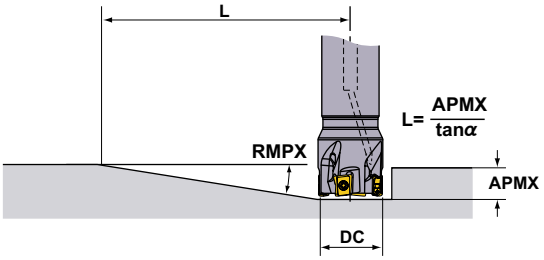
Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

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

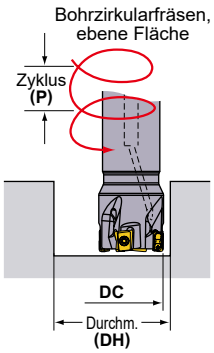
Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 11/tan α).

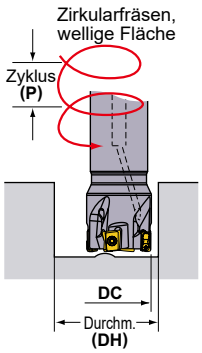
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● **Tauchfräsen**



● **Zirkularfräsen**





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

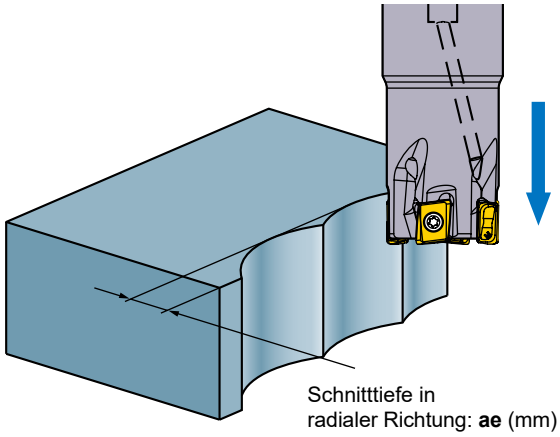
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5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

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 11/tan α).

■ Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

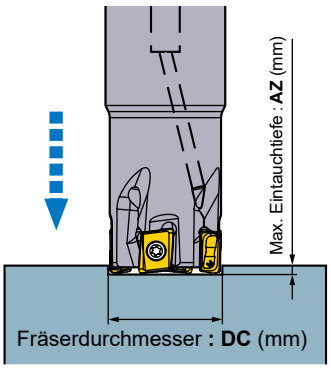
● Eintauchen



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

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

● Bohren



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

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

TIEFES SCHULTER FRÄSEN

90° KAPR

VPX200

LANGE SCHNEIDKANTEN

P M K N S H

Fig.1

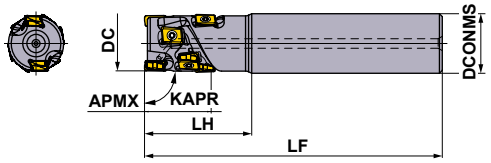
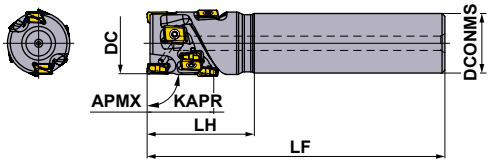


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■ZYLINDERSCHAFT

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

*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.
Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.
*2 WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

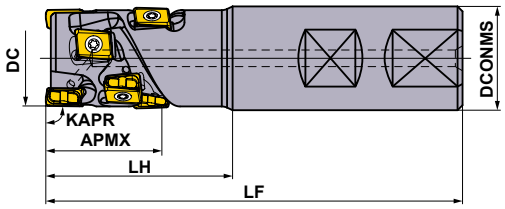
DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001

Fig.1



Nur Rechtsausführung.

■WELDONSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Fig.	WSP Ausführung *1
20	**VPX200R202WA20S01404**	●	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02106**	●	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02808**	●	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S02808**	●	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S02812**	●	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S03510**	●	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S03515**	●	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

∗1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.
Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.
∗2 WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

∗ Spannmoment (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

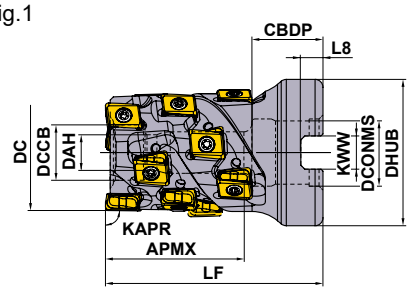
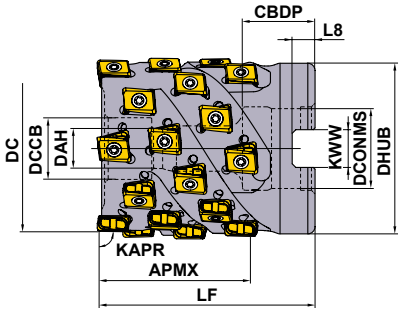
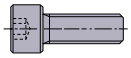


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	APMX	Schraube	Abbildung
Ø32	35	HSC08045	
Ø40	42	HSC08050	
Ø50	42	HSC10045	

■WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) LF	DCONMS	WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung *1
32	**VPX200-032A02A035R10**	★	●	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	**VPX200-032A03A035R15**	●	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	**VPX200-040A03A042R18**	★	●	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	**VPX200-040A04A042R24**	●	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A04A042R24**	★	●	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A05A042R30**	★	●	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

∗1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.
Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.
∗2 WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**VPX200-032A02A035R10**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
32	**VPX200-032A03A035R15**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A03A042R18**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04A042R24**	16	18	9	14	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A04A042R24**	22	20	11	17	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A05A042R30**	22	20	11	17	47	10.4	6.3

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

∗ Spannmoment (N • m) : TPS27F2 = 1,0

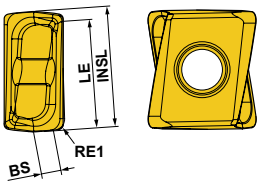
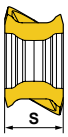
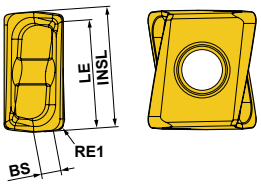
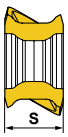
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung
✠ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
Geringer Schnittwiderstand **L** Spanbrecher	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	 Nur Rechtsausführung.
Allg. Anwendung **M** Spanbrecher	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	 Nur Rechtsausführung.

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

■ Auswahltabelle für Spanbrecher

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte	
				1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	–
			● ●	L	M	MV1030	–
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	–
			● ●	L	M	MV1030	–
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Vergüteter Stahl	Härte 35–45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MV1030	–
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
		Härte >200HB	● ●	L	M	MV1030	–
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	–	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	–
			● ●	M	L	MV1030	–
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	–
			✲	M	L	TF15	–
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	–	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	–	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Hitzebeständiger Stahl	–	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
H	Gehärteter Stahl	Härte 40–55HRC	● ● ✲	M	–	VP15TF	–

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Schnittgeschwindigkeit

(mm)

Material		Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(Nute)	Schnittmodus
					Vc (m/min)				
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)	Trocken, Nass
			● ●	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180— 350HB	● ●	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Trocken, Nass
			● ●	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
	Vergüteter Stahl	Härte 180— 350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Trocken, Nass
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Trocken
			● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
		Härte >200HB	● ●	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)	Trocken
			● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ●	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Trocken, Nass
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Trocken, Nass
			● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Trocken, Nass
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	MV1020	180 (140—250)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)	Trocken, Nass
			● ●	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	150 (120—210)	Trocken, Nass
			● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Trocken, Nass
			● ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Trocken, Nass
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Trocken, Nass
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
			●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
			● ✲	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
	Titanlegierung (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
			●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
			● ✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass
			●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass
			● ✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

	Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC			
					ø20—ø28		ø32—ø50	
					ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280—350HB	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Nute)	○ ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Nute)	○ ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(Nute)	○ ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤6	0.07 (0.06—0.08)	≤14	0.07 (0.06—0.08)
			DC(Nute)	○ ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

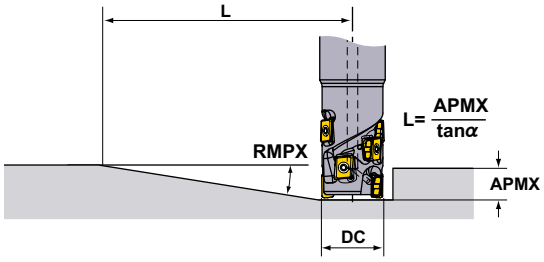
Material		Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC ø20—ø28 ap	DC ø20—ø28 fz (mm/Zahn)	DC ø32—ø50 ap	DC ø32—ø50 fz (mm/Zahn)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Duktiler Guss	—	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
N	Aluminium Leg.	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.13(0.10—0.15)	≤28	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.11(0.06—0.15)
				✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.11(0.06—0.15)
			DC(Nute)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.11(0.06—0.15)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.09(0.06—0.12)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

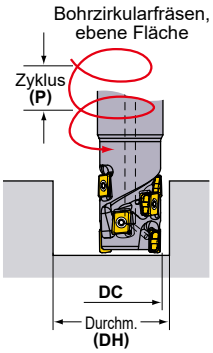
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

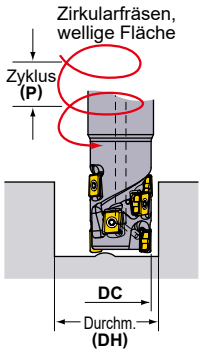
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● Tauchfräsen



● Zirkularfräsen





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

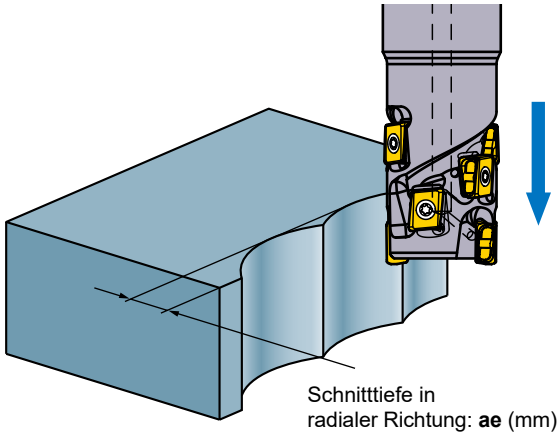
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0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

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 8 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 8/tan α).

Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

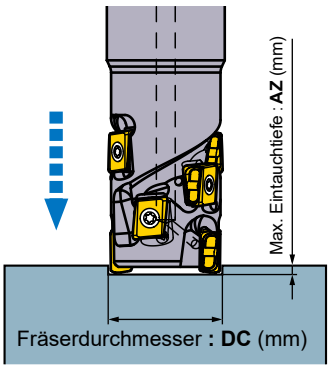
● Eintauchen



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

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

● Bohren



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

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

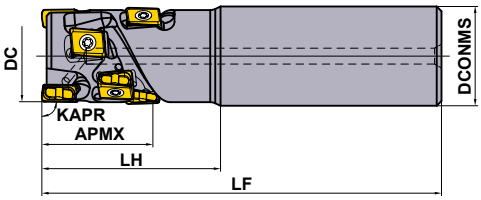
TIEFES SCHULTER FRÄSEN

90° KAPR

VPX300

LANGE SCHNEIDKANTEN

P M K N S H



Nur Rechtsausführung.

■ZYLINDERSCHAFT

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	WSP Ausführung *1
40	**VPX300R402SA32S02104**	●	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S03106**	●	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S04208**	●	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.
Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.
*2 WT : Werkzeuggewicht

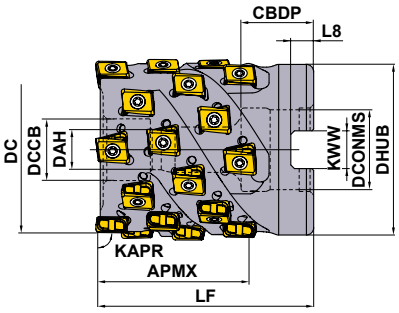
ERSATZTEILE

DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

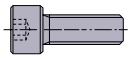
* Spannmoment (N • m) : TPS40F1 = 3,5

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001



Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	APMX	Schraube	Abbildung
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

■WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -22.5°
DCONMS = Größe mm

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung *1
40	**VPX300-040A02A031R06**	●	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	**VPX300-040A02A042R08**	●	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A031R09**	●	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A042R12**	●	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A052R15**	●	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A042R16**	★	●	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A052R20**	★	●	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A052R25**	★	●	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A063R30**	★	●	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCONMS (Schaftdurchmesser) = Größe in Zoll

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R	Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
80	**VPX300R08005CA05225**	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300R08005CA06330**	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

*1 Der Eckenradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung der peripheren Umfangsschneiden mit Ausnahme der unteren Stirnschneiden (Stirnseitige Schneidkante) empfohlen.
Für die peripheren Umfangsschneiden können auch die Wendeschneidplatten RE 0.2 mm und 0.4 mm verwendet werden.
*2 WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

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

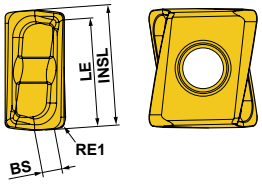
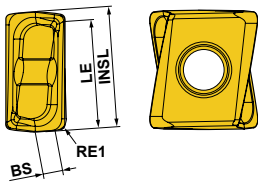
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✣ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall		Abmessungen (mm)					Abbildung
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		INSL	RE1	LE	S	BS	
Geringer Schnittwiderstand **L** Spanbrecher	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Nur Rechtsausführung.
Allg. Anwendung **M** Spanbrecher	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Nur Rechtsausführung.

● = NEW

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SPANBRECHER EMPFEHLUNGEN

■ Auswahltabelle für Spanbrecher

Material		Eigenschaften	Schnittdaten	Spanbrecher		Sorte	
				1. Empfehlung	2. Empfehlung	1. Empfehlung	2. Empfehlung
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	C-Stahl Leg. Stahl Leg. Werkzeugstahl	Härte 180-350HB ≤350HB (geglüht)	● ●	L	M	MV1020	—
			● ●	L	M	MV1030	—
			●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Härte >200HB	● ●	L	M	MV1030	—
			● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Duplex	Härte ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ●	M	L	MV1020	—
			● ●	M	L	MV1030	—
			● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Schnittgeschwindigkeit

(mm)

	Material	Eigenschaften	Schnittdaten	Sorte	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(Nute)	Schnittmodus
					Vc (m/min)				
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	● ◔	MV1020	280 (220—330)	270 (210—320)	220 (170—260)	220 (170—260)	Trocken, Nass
			● ◔	MV1030	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)	Trocken, Nass
			● ◔	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180— 350HB	● ◔	MV1020	220 (170—260)	210 (160—240)	170 (130—200)	170 (130—200)	Trocken, Nass
			● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Trocken, Nass
			● ◔	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Trocken, Nass
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	● ◔	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Trocken, Nass
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Trocken, Nass
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	Härte ≤200HB	● ◔	MV1030	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)	Trocken
			● ◔	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
		Härte >200HB	● ◔	MV1030	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)	Trocken
			● ◔	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	● ◔	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Trocken, Nass
	Duplex	Härte ≤280HB	● ◔	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Trocken, Nass
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	● ◔	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Trocken, Nass
			✲	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Trocken, Nass
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	● ◔	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Trocken, Nass
			◔ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Trocken, Nass
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	● ◔	MV1020	200 (150—280)	170 (130—240)	150 (120—210)	150 (120—210)	Trocken, Nass
			● ◔	MV1030	150 (100—200)	140 (90—190)	125 (80—170)	125 (80—170)	Trocken, Nass
			● ◔	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Trocken, Nass
			◔ ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Trocken, Nass
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	● ◔ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Trocken, Nass
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ◔	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
			●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
			◔ ✲	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	Nass
	Titanlegierung (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ◔	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
			●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
			◔ ✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	Nass
	Hitzebeständiger Stahl	—	● ◔	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass
			●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass
			◔ ✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	Nass

Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
- bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
- bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
- im Eckenradius beim Taschenfräsen

Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

(mm)

	Material	Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✻	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Nute)	● ● ✻	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✻	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Nute)	● ● ✻	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280—350HB	≤0.25DC	● ● ✻	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Nute)	● ● ✻	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✻	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ● ✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ● ✻	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Nute)	● ● ✻	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	—	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✻	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✻	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✻	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	Härte ≤200HB	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✻	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✻	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✻	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.05—0.08)
	Duplex	Härte ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✻	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✻	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✻	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	Härte <450HB	≤0.25DC	● ●	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
				✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ●	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
				✻	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
				✻	≤21	0.07(0.06—0.08)	≤21	0.07(0.05—0.08)
			DC(Nute)	● ●	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✻	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✲ : Instabile Bearbeitung

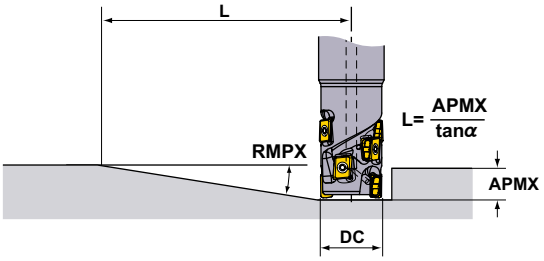
(mm)

Material		Eigenschaften	ae	Schnittdaten	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (mm/Zahn)	ap	fz (mm/Zahn)
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	● ◕	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◕	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◕	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
				✲	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Duktiler Guss	—	≤0.25DC	● ◕	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◕	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.13(0.10—0.15)
				✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◕	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
N	Aluminiumlegierungen	Anteil Si<5%	≤0.25DC	● ◕	≤APMX	0.18(0.10—0.25)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◕	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤31	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◕	≤21	0.11(0.06—0.15)	≤21	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤21	0.11(0.06—0.15)	≤21	0.12(0.08—0.15)
			DC(Nute)	● ◕	≤5	0.11(0.06—0.15)	≤5	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤5	0.09(0.06—0.12)	≤5	0.10(0.08—0.12)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Titanlegierung (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◕ ✲	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◕ ✲	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Nute)	● ◕ ✲	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)

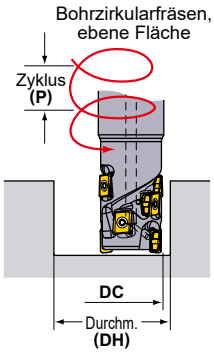
Hinweis 1) Bitte passen Sie die Schnittdaten an, wenn Sie bei der Bearbeitung Vibrationen bemerken.
Hinweis 2) Vibrationen treten vornehmlich unter folgenden Bedingungen auf: Bitte verwenden Sie die angegebenen Mindestempfehlungen für Schnittdaten oder darunter.
• bei großer Werkzeug-Auskraglänge (Verwendung von Ausführungen mit langem Schaft, von Einschraubfräsern usw.)
• bei geringer Steifigkeit der Maschine, des Werkstücks oder der Werkstückbefestigung
• im Eckenradius beim Taschenfräsen
Hinweis 3) Wenn die Schnitttiefe in radialer Richtung (ae) bei 0.5 DC oder mehr liegt, wird eine Ausführung mit weniger Zähnen empfohlen.
Hinweis 4) Für höhere Oberflächengüten wird Naßbearbeitung empfohlen. (Die Standzeit ist im Vergleich zur Trockenbearbeitung kürzer.)
Hinweis 5) Bei Verwendung höherer Schnittdaten als empfohlen oder über längere Zeiträume hinweg kann die Spannschraube bei der Bearbeitung ermüden und brechen. Bitte tauschen Sie die Spannschraube deshalb in regelmäßigen Abständen aus.

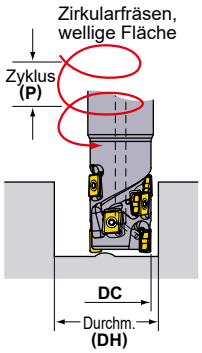
■ Tauchfräsen / Zirkularfräsen

● **Tauchfräsen**



● **Zirkularfräsen**





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

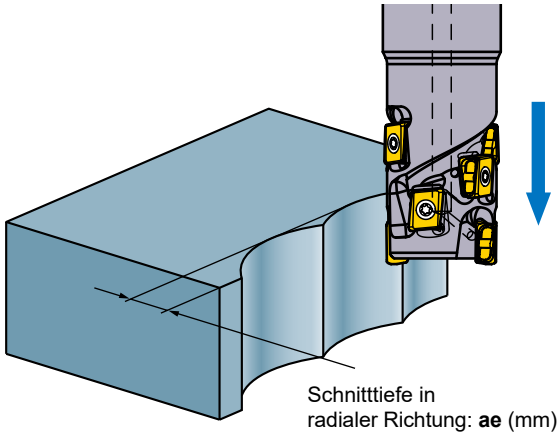
DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
		RMPX	L * (mm)	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5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

Hinweis 1) Bei der Bearbeitung eines duktilen Werkstoffs mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Eintauchwinkeln kann es zu langen Spänen kommen.
* Zeigt die Strecke bis zum Erreichen der maximalen Schnitttiefe von 11 mm bei einem maximalen Eintauchwinkel von L (= 11/tan α).

Beim Bohren und Eintauchen

Die Schnittdaten entnehmen Sie den Tabellen rechts. Werte für Vorschub pro Zahn und der Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie bitte den Schnittdaten für das Nutenfräsen.

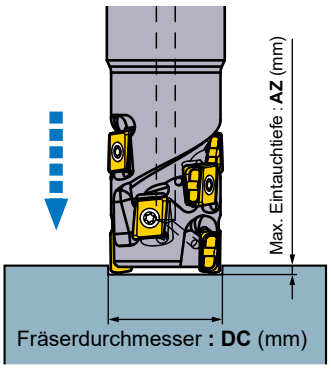
● Eintauchen



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

Hinweis 1) Es ist kein schrittweiser Vorschub erforderlich.

● Bohren



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

Hinweis 1) Verwenden Sie Druckluft zum Ausblasen der Späne (oder Kühlmittel, wenn Sie Aluminiumlegierungen bearbeiten).

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90° KAPR

APX3000

P M K N S H

Fig.1

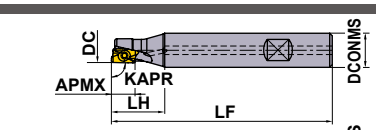


Fig.2

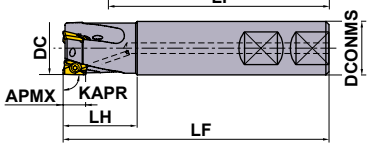
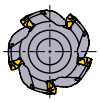
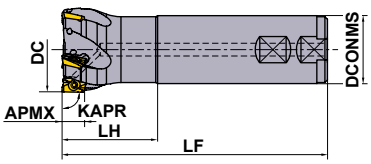


Fig.3





Nur Rechtsausführung.

■WELDONSCHAFT

KAPR :90°

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

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage.

Fig.1

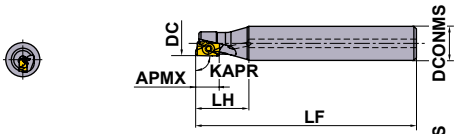


Fig.2

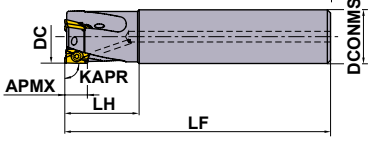
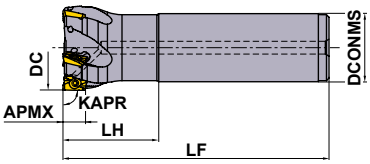


Fig.3



■ZYLINDERSCHAFT

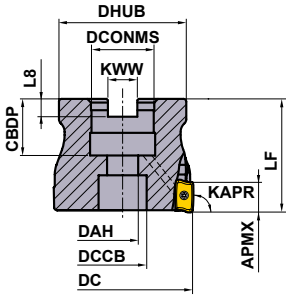
KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

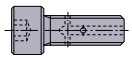
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	WSP Ausführung
12	**APX3000R121SA16SA**	★	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141SA16SA**	★	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162SA16SA**	●	●	2	16	85	25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

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°
GAMP:+7°—+21°　GAMF:+15°—+27°

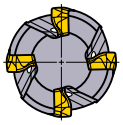
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	WSP Ausführung
32	**APX3000-032A05RA**	●	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO□T12
40	**APX3000-040A06RA**	●	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO□T12
50	**APX3000-050A07RA**	●	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO□T12
63	**APX3000-063A08RA**	●	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO□T12
80	**APX3000-080A09RA**	●	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO□T12
100	**APX3000-100A11RA**	●	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO□T12

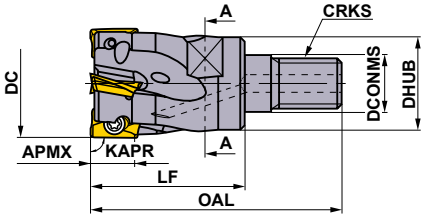
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

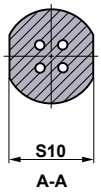
ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
32	**APX3000-032A05RA**	16	18	9	14	30	8.4	5.6
40	**APX3000-040A06RA**	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	**APX3000-050A07RA**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	**APX3000-063A08RA**	22	20	11	17	55	10.4	6.3
80	**APX3000-080A09RA**	27	23	13	20	70	12.4	7
100	**APX3000-100A11RA**	32	26	17	26	80	14.4	8

● : Lagerstandard.　★ : Lagerstandard in Japan.







■EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

KAPR :90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
16	**APX3000R162M08A**	●	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO□T12
18	**APX3000R182M08A30**	★	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO□T12
20	**APX3000R203M10A**	●	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO□T12
22	**APX3000R223M10A30**	★	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO□T12
25	**APX3000R254M12A**	●	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO□T12
28	**APX3000R284M12A35**	★	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO□T12
30	**APX3000R304M16A40**	★	●	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO□T12
32	**APX3000R325M16A**	●	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO□T12
35	**APX3000R355M16A40**	★	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO□T12
40	**APX3000R406M16A**	●	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO□T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥2.4mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K150 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	DC (mm)	Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
12	**APX3000R12**	14	**APX3000R14**	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	**APX3000R16**	18	**APX3000R18**	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	**APX3000R20**			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	**APX3000R22**	25	**APX3000R25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	**APX3000R28**	30	**APX3000R30**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3000R32**	32	**APX3000-032**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	**APX3000R35**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3000R40**	40	**APX3000-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3000R50**	50	**APX3000-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	**APX3000R63**	63	**APX3000-063**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	**APX3000-080**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	**APX3000-100**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

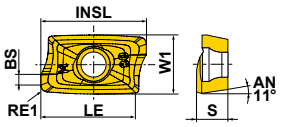
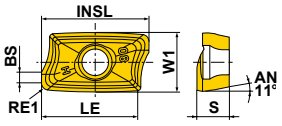
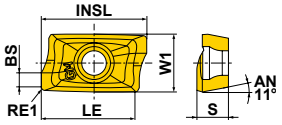
VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

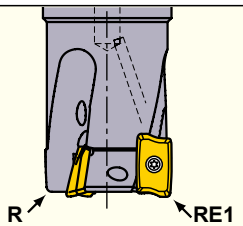
Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Hartmetall		Abmessungen (mm)						Abbildung
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		INSL	LE	W1	S	BS	RE1 ✱	
Allgemeine Bearbeitungen **M** Spanbrecher	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Stabile Schneidkante **H** Spanbrecher	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Scharfe Schneidkante für Aluminium **GM** Spanbrecher	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

✱ Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius RE1≥2.4mm bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Halter Eckenradius
RE1 : WSP Eckenradius

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

	Material	Härte	WSP		Spanbrecher		**ae** (mm)			
			Anwendungsempfehlung				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (Nute)
			1.	2.			**Vc** (m/min)			
P	Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Grauguss	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Duktiler Guss	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
N	Aluminiumlegierungen	—	TF15	—	GM	—	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)
S	Titanlegierung	≤350HB	MP9120	VP15TF	M	H	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Hitzebeständiger Stahl	—	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

SCHNITTTIEFE UND VORSCHUB PRO ZAHN

	Material	Härte	**ae** (mm)	**DC** (mm)					
				ø12—ø16		**ø18—ø25**		**ø28—ø100**	
				Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl C-Stahl Leg. Stahl	≤180HB 180—350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (Nute)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.07	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.07	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (Nute)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

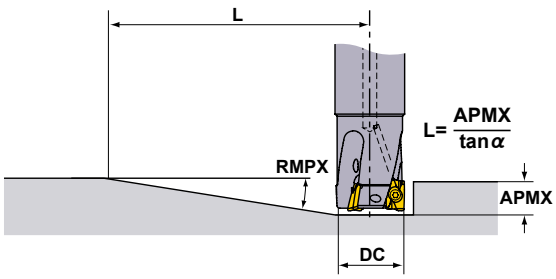
	Material	Härte	**ae** (mm)	**DC** (mm)					
				ø12—ø16		**ø18—ø25**		**ø28—ø100**	
				Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
N	Aluminiumlegierungen	—	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.15	4—7	0.10
			0.25—0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.10
			0.5—0.75DC	≤5	0.10	≤5	0.15	≤5	0.10
			DC (Nute)	≤5	0.10	≤5	0.20	≤5	0.15
S	Titanlegierung	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.07
			0.25—0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
	Hitzebeständiger Stahl	—	0.5—0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			DC (Nute)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
				4—7	0.07	5—7	0.10	5—7	0.10
				—	—	7—8.5	0.07	—	—
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
				2—5	0.07	3—5.5	0.10	—	—
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			DC (Nute)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

Hinweis 1) Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.
Hinweis 2) Für den Fall, dass es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:
- Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
- Bitte prüfen Sie, ob die Werkstückspannung stabil genug ist, gegebenenfalls Spannung erhöhen.
- Bitte prüfen Sie mit Ihrem Mitsubishi Ansprechpartner, ob Sie das für die Anwendung richtige Werkzeug im Einsatz haben.

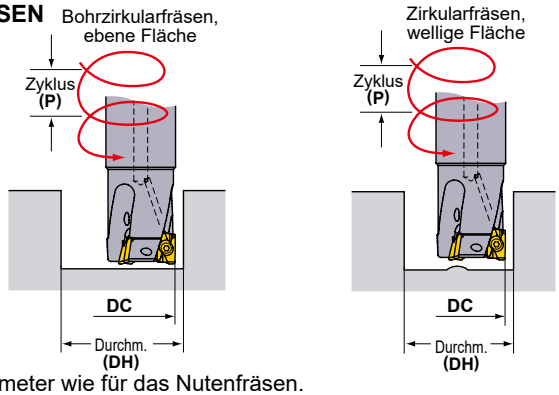
Hinweis 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
Hinweis 4) Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

■ TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

● TAUCHFRÄSEN



● ZIRKULARFRÄSEN



Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

Schneidkanten-durchmesser **DC**(mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
	Max. Steigungswinkel **RMPX**	Min. ✶1 Bearbeitungsweg **L**(mm)	Max. ✶2 Durchmesser **DH max.**(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.**(mm)	Min. Durchmesser **DH min.**(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.**(mm)	Min. Durchmesser **DH min.**(mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.**(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Hinweis 1) Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu Spänestau kommen.
Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.
✶1 L (= 10 / tan α). Bewegungsstrecke des Fräsers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - 10 mm erreicht.
✶2 Bei Eckenradius 0,8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
{(Schneidkantendurchmesser DC)—(Eckenradius)—0,2)}×2

APX4000

P M K N S H

Fig.1

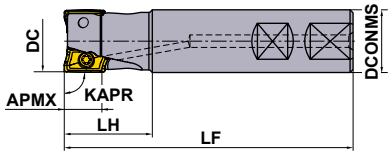
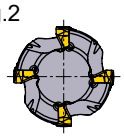
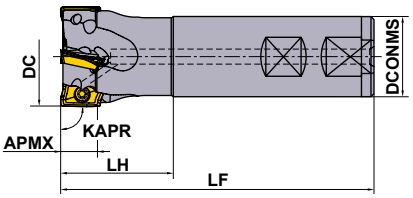


Fig.2





■WELDONSCHAFT

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	WSP Ausführung
25	**APX4000R252WA25SA**	●	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25LA**	●	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25ELA**	●	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO□T18
28	**APX4000R282WA25LA**	●	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO□T18
28	**APX4000R282WA25ELA**	●	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO□T18
32	**APX4000R323WA32SA**	●	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32LA**	●	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32ELA**	●	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO□T18
35	**APX4000R353WA32LA**	●	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO□T18
40	**APX4000R403WA32SA**	●	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32SA**	●	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32LA**	●	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO□T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

Fig.1

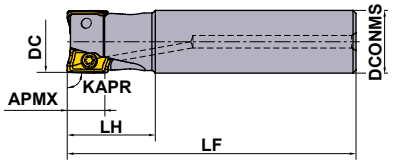
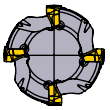
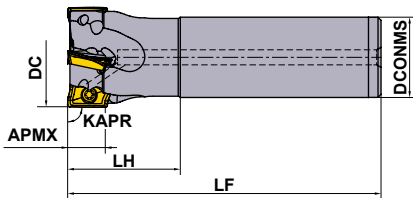


Fig.2





■ZYLINDERSCHAFT

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

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

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

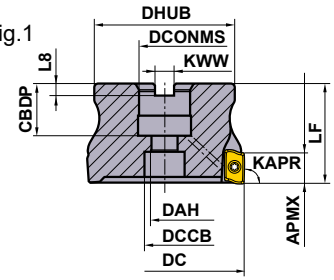
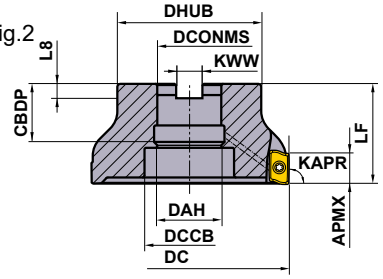
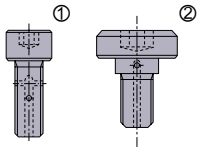


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08030H	①
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	②
160	MBA24045H	



■AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°
GAMP:+15°—+22°　GAMF:+21°—+28°

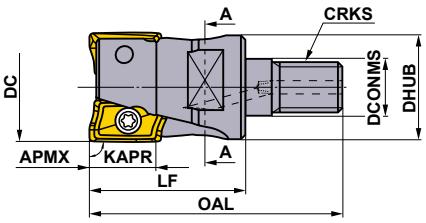
DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	WSP Ausführung
40	**APX4000-040A04RA**	●	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO□T18
50	**APX4000-050A05RA**	●	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO□T18
63	**APX4000-063A06RA**	●	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO□T18
80	**APX4000-080A07RA**	●	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO□T18
100	**APX4000-100A08RA**	●	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO□T18
125	**APX4000-125A09RA**	●	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO□T18
160	**APX4000-160A10RA**	●	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO□T18

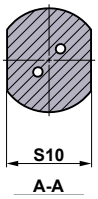
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≧3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Die max. Spindeldrehzahl (**RPMX**) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Hinweis 3) Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
* WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**APX4000-040A04RA**	16	18	9	14	34	8.4	5.6
50	**APX4000-050A05RA**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
63	**APX4000-063A06RA**	22	20	11	17	50	10.4	6.3
80	**APX4000-080A07RA**	27	23	13	20	60	12.4	7
100	**APX4000-100A08RA**	32	26	17	27	70	14.4	8
125	**APX4000-125A09RA**	40	40	42	56	90	16.4	9
160	**APX4000-160A10RA**	40	40	42	72	100	16.4	9

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001





Nur Rechtsausführung.

■ EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	WSP Ausführung
25	**APX4000R252M12A35**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO□T18
28	**APX4000R282M12A35**	●	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO□T18
32	**APX4000R322M16A40**	★	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
32	**APX4000R323M16A40**	●	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
35	**APX4000R352M16A40**	★	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
35	**APX4000R353M16A40**	★	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R403M16A40**	★	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R404M16A40**	●	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥3.2mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K157 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

DC (mm)	Halter Ausführung	DC (mm)	Halter Ausführung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
25	**APX4000R25**	28	**APX4000R28**	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	**APX4000R32**	35	**APX4000R35**	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	**APX4000R40**	40	**APX4000-040**	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	**APX4000R50**	50	**APX4000-050**	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	**APX4000R63**	63	**APX4000-063**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	**APX4000-080**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	**APX4000-100**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	**APX4000-125**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	**APX4000-160**	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

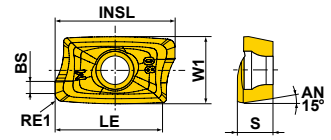
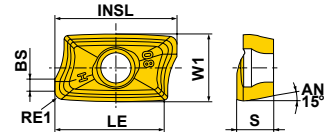
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT
	P	Stahl		◐	✣				◐	◐
	M	Rostfreier Stahl				◔			◔	◔
	K	Guss	◐						✣	✣
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen					●	✣	◐	✣
	H	Gehärteter Stahl							○	

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✣ : Instabile Bearbeitung

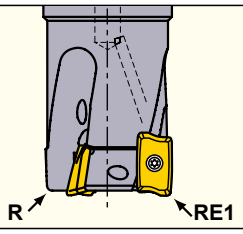
Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Abmessungen (mm)						Abbildung
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	S	BS	RE1 *	
Allgemeine Bearbeitungen **M** Spanbrecher	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Stabile Schneidkante **H** Spanbrecher	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius RE1≥3.2mm, bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Halter Eckenradius
RE1 : WSP Eckenradius

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material		Härte	WSP Anwendungsempfehlung 1.	WSP Anwendungsempfehlung 2.	Spanbrecher		ae (mm) ≤0.25DC	ae (mm) 0.25—0.5DC	ae (mm) 0.5—0.75DC	ae (mm) DC (Nute)
							Schnittgeschw **Vc** (m/min)			
P	Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Grauguss	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Duktiler Guss	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	Titanlegierung	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Hitzebeständiger Stahl	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

SCHNITTTIEFE UND VORSCHUB PRO ZAHN

Material		Härte	**ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.) Fräsdurchmesser **DC** (mm) ø25—ø40	ø50—ø80	ø100—ø160
P	Allg. Baustahl C-Stahl Leg. Stahl	≤180HB 180—350HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
				12.5—15	0.10	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
				12.5—15	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07

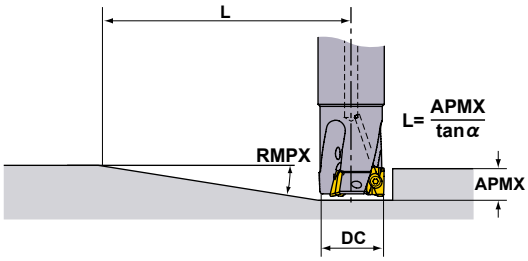
Material		Härte	**ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.) Fräsdurchmesser **DC** (mm)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
S	Titanlegierung	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
				5—7.5	0.10	0.05	0.05
				7.5—10	0.05	—	—
			DC (Nute)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
			DC (Nute)	≤1	0.05	0.05	0.05
H	Gehärteter Stahl	40—55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
			0.25—0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
				5—7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (Nute)	≤5	0.07	0.07	0.07

Hinweis 1) Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.
Hinweis 2) Für den Fall das es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:
- Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
- Bitte prüfen Sie, ob die Werkstückspannung stabil genug ist, gegebenenfalls Spannung erhöhen.
- Bitte prüfen Sie mit Ihrem Mitsubishi Ansprechpartner, ob Sie das für die Anwendung richtige Werkzeug im Einsatz haben.

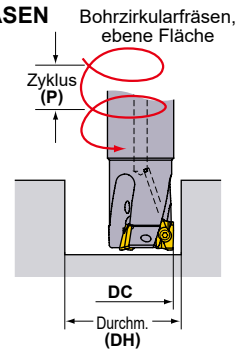
Hinweis 3) Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
Hinweis 4) Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

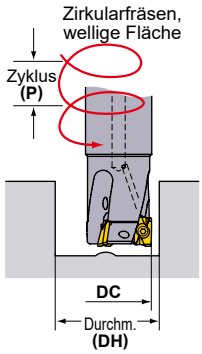
■ TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

● TAUCHFRÄSEN



● ZIRKULARFRÄSEN





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

Schneidkanten-durchmesser **DC** (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche)	
	Max. Steigungswinkel **RMPX**	Min. Bearbeitungsweg **L** (mm) ✶1	Max. Durchmesser **DH max.** (mm) ✶2	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Hinweis 1) Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu Spänestau kommen. Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.
✶1 L (=15 / tan α). Bewegungsstrecke des Fräsers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - 15 mm erreicht.
✶2 Bei Eckenradius 0,8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
{(Schneidkantendurchmesser DC)−(Eckenradius)−0,2)} ×2

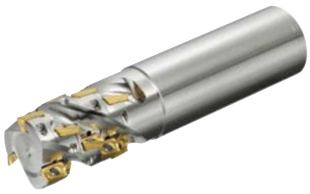
TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

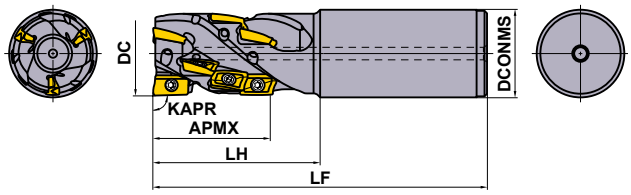
90° KAPR

APX3000

LANGE SCHNEIDKANTEN

P M K N S H





Nur Rechtsausführung.

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	WSP Ausführung
20	**APX3KR2004SN20S028A**	★	–	1	4	20	125	45	0.27	28	AO□T12
25	**APX3KR2506SA25S028A**	●	●	2	6	25	125	45	0.40	28	AO□T12
25	**APX3KR2508SA25M037A**	●	●	2	8	25	130	50	0.41	37	AO□T12
32	**APX3KR3208SA32S037A**	★	●	2	8	32	130	50	0.70	37	AO□T12
32	**APX3KR3210SA32M046A**	★	●	2	10	32	140	60	0.74	46	AO□T12
32	**APX3KR3212SA32S037A**	★	●	3	12	32	130	50	0.67	37	AO□T12
32	**APX3KR3215SA32M046A**	★	●	3	15	32	140	60	0.71	46	AO□T12
40	**APX3KR4015SA42S046A**	★	●	3	15	42	140	60	1.24	46	AO□T12
40	**APX3KR4018SA42M055A**	★	●	3	18	42	150	70	1.31	55	AO□T12

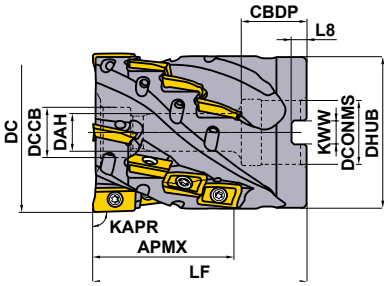
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥2,4 mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K162 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Der Eckradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.
Zur Verwendung im Stirnschneidenbereich können WSP mit RE 0.2 mm / 0.4 mm verwendet werden.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

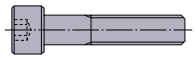
DC (mm)	Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
20	**APX3KR20**	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	**APX3KR25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3KR32**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3KR40**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3K-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3K-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
40	HSC08040	
50	HSC10045	

■WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	
		R				LF	DCONMS			WSP Ausführung
40	**APX3K-040A16A037RA**	★	●	4	16	50	16	0.25	37	AO□T12
50	**APX3K-050A20A046RA**	★	●	4	20	60	22	0.54	46	AO□T12

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckradius RE≥2,4 mm ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite K162 dargestellt erforderlich.
Hinweis 2) Der Eckradius RE 0.8 mm ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.
Zur Verwendung im Stirnschneidenbereich können WSP mit RE 0.2 mm / 0.4 mm verwendet werden.
Hinweis 3) Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.
* WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

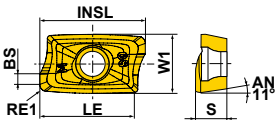
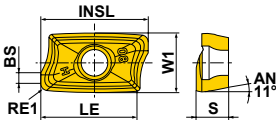
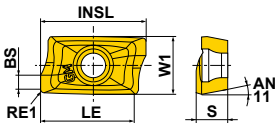
DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
40	**APX3K-040A16A037RA**	16	18	9	14	38.5	8.4	5.6
50	**APX3K-050A20A046RA**	22	20	11	17	48.4	10.4	6.3

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

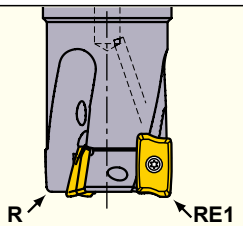
Verfasung :
E : Verrundet **F :** Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Hartmetall		Abmessungen (mm)						Abbildung
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		INSL	LE	W1	S	BS	* RE1	
Allgemeine Bearbeitungen **M** Spanbrecher	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Stabile Schneidkante **H** Spanbrecher	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Scharfe Schneidkante für Aluminium **GM** Spanbrecher	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

✱ Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius RE1≥2.4mm, bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Halter Eckenradius
RE1 : WSP Eckenradius

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material		WSP				**ae** (mm)		
		Anwendungsempfehlung		Spanbrecher		≤0.25DC	0.25—0.75DC	DC (Nute)
		1.	2.			**Vc** (m/min)		
P	Allg. Baustahl	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—220)	150(110—180)	120(100—140)
		MP6130	VP20RT	M	H	160(120—200)	130(100—160)	100(80—120)
	C-Stahl Leg. Stahl, Leg. Werkzeugstahl	MP6120	VP15TF	M	H	150(100—200)	120(90—150)	100(80—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	80(60—100)
	Vergüteter Stahl	MP6120	VP15TF	M	H	120(80—160)	100(70—130)	90(50—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	100(70—130)	90(60—120)	70(50—100)
M	Rostfreier Stahl	MP7130	—	M	—	150(120—180)	120(100—140)	100(80—120)
K	Grauguss	MC5020	—	H	—	200(150—250)	180(150—210)	—
		VP15TF	—	M	H	180(120—240)	150(100—200)	100(60—140)
	Duktiler Guss	VP15TF	—	M	H	160(120—200)	140(100—180)	80(60—100)
N	Aluminium Leg.	TF15	MP9120	GM	M	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Titanlegierung	MP9130	—	M	—	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9120	—	M	—	50(40—70)	—	50(40—70)
	Hitzebeständiger Stahl	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	30(20—40)

■SCHNITTTIEFE / VORSCHUB PRO ZAHN

Material		Eigenschaften	**ae**	**DC** (mm)					
				ø20		**ø25**		**ø32—ø50**	
				ap	**fz** (mm/Z.)	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**ap**	**fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB (Geglüht)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
M	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	—	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Duplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Nute)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Nute)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
N	Aluminiumlegierungen	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
			DC (Nute)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
S	Titanlegierung	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Nute)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Nute)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit.
Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

90° KAPR

APX4000

P M K N S H

LANGE SCHNEIDKANTEN

Fig.1

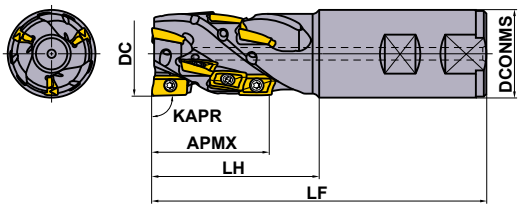
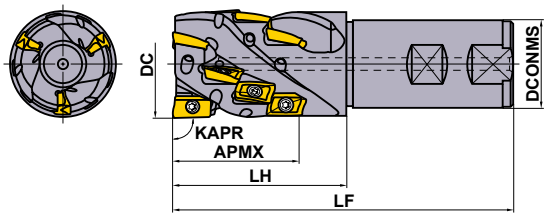


Fig.2



SCHAFTAUSFÜHRUNG

KAPR : 90°

Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) DCONMS	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	WSP Ausführung
40	**APX4KR4008WA40S056A**	●	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
40	**APX4KR4012WA40S056A**	●	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
50	**APX4KR5012WA40S056A**	●	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO□T18
50	**APX4KR5018WA40M084A**	●	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO□T18

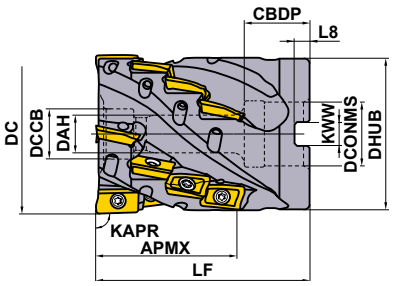
Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥3.2 mm, ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite K166 dargestellt.
Hinweis 2) Für die Bestückung der Stirnplattensitze muss bei WSP mit Eckenradius RE>2.0 mm der Fräskörper bearbeitet werden. Für die Bestückung der äußeren Plattensitze, eignen sich nur WSP mit Eckenradius RE 0.4 mm und 0.8 mm.
* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

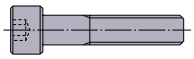
*		
Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
TPS43	TIP15W	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS43 = 4,0

● : Lagerstandard.



Nur Rechtsausführung.

DC (mm)	Schraube	Abbildung
50	HSC10050	
63	HSC12070	

■ WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORN-AUFNAHME

KAPR :90°
GAMP :+12° GAMF :+6°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm) LF	Abmessungen (mm) DCONMS	WT* (kg)	APMX (mm)	WSP Ausführung
50	**APX4K-050A09A042RA**	●	●	3	9	65	22	0.75	42	AO□T18
63	**APX4K-063A16A056RA**	●	●	4	16	85	27	1.63	56	AO□T18

Hinweis 1) Bei WSP mit Eckenradius RE≥3.2mm ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite K166 dargestellt.
Hinweis 2) Für die Bestückung der Stirnplattensitze muss bei WSP mit Eckenradius RE>2.0 mm der Fräskörper bearbeitet werden. Für die Bestückung der äußeren Plattensitze eignen sich nur WSP mit Eckenradius RE 0.4 mm und 0.8 mm.
Hinweis 3) Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.
* WT : Werkzeuggewicht

ABMESSUNGEN

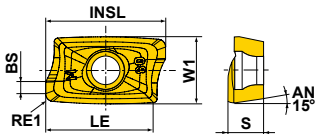
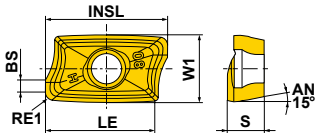
DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
50	**APX4K-050A09A042RA**	22	22	11	17	48	10.4	6.3
63	**APX4K-063A16A056RA**	27	28	13	20	60.7	12.4	7

WSP

Material			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT
	P	Stahl		●	✱				●	●
	M	Rostfreier Stahl				◔			◔	◔
	K	Guss	●						✱	✱
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen					●	✱	●	✱
	H	Gehärteter Stahl							◔	

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung
✱ : Instabile Bearbeitung

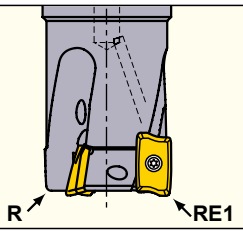
Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet								Abmessungen (mm)						Abbildung
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	INSL	LE	W1	S	BS	RE1 *	
Allgemeine Bearbeitungen **M** Spanbrecher	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Stabile Schneidkante **H** Spanbrecher	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* Aufgrund des axialen Spanwinkels des Halters weicht der resultierende Eckenradius am Werkstück vom Eckenradius der WSP ab.

Hinweis für WSP mit grossen Eckenradien

Bei der Verwendung von WSP mit Eckenradius RE1≥3.2mm, bearbeiten Sie bitte den Radius des Fräskörpers wie folgt:



RE1 (mm)	**R** (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Halter Eckenradius
RE1 : WSP Eckenradius

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material		Härte	WSP				Schnittbreite **ae** (mm)		
			Sorte		Spanbrecher		≤0.15DC	0.15—0.3DC	DC (Nute)
			1. Empfehlung	2. Empfehlung			Schnittgeschw **Vc** (m/min)		
P	Allg. Baustahl	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	200(160—250)	160(120—200)	140(120—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	170(130—220)	130(90—170)	110(90—130)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	70(50—90)
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	MP7130	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
K	Grauguss	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	230(180—280)	190(140—240)	190(140—240)
	Duktiler Guss	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	190(140—220)	170(120—220)	170(120—220)
S	Titanlegierung	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
	Hitzebeständiger Stahl	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	30(20—40)

■ SCHNITTTIEFE UND VORSCHUB PRO ZAHN

Material		Eigenschaften	Schnittbreite **ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.) Fräsdurchmesser **DC** (mm)		
					ø40 Schnittlänge 56mm ø50 Schnittlänge 42mm	**ø50 Schnittlänge 56mm ø63 Schnittlänge 56mm**	**ø50 Schnittlänge 84mm**
P	Allg. Baustahl	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Nute)	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	—
	C-Stahl Leg. Stahl	180—350HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Nute)	≤20	0.15	0.15	0.10
				20—50	0.10	0.10	—
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Nute)	≤10	0.10	0.10	0.07
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	≤0.15DC	≤10	0.30	0.30	0.25
				10—50	0.25	0.25	0.20
				50—80	—	—	0.15
			0.15—0.3DC	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Nute)	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	≤0.15DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			0.15—0.3DC	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	0.10
				50—80	—	—	0.07
			DC (Nute)	≤10	0.15	0.15	0.10
				10—50	0.10	0.10	—
S	Titanlegierung	≤350HB	≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
				20—50	0.10	0.10	—
			DC (Nute)	≤50	0.08	0.08	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—
			DC (Nute)	≤20	0.05	0.05	—

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN
<FÜR ALIUMINIUM- UND TITANLEGIERUNGEN>

AXD4000

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

Fig. 1

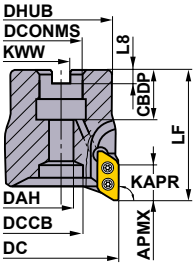


Fig. 2

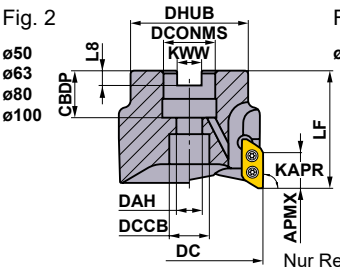
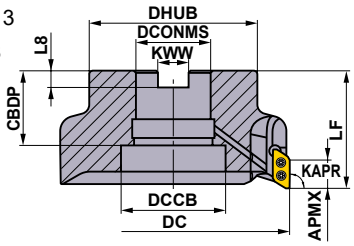
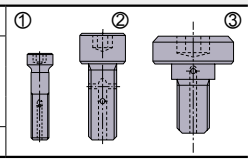


Fig. 3



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser **DC** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HFF08043H	①
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	②
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	③



■AUFSTECKFRÄSER

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

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	DCCB	WT *2 (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Fig.	*1 Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.4 I 3.2	**AXD4000-040A02RA**	★	—	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RA	●	—	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	—	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	—	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	—	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	—	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	—	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RA	●	—	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
Typ B	4.0 I 5.0	**AXD4000-040A02RB**	★	—	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	—	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	—	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	—	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	—	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	—	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	—	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RB	●	—	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.
Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.
Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.
*1 Spannmoment (N • m) : TS3SB=1,5
Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.
*2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

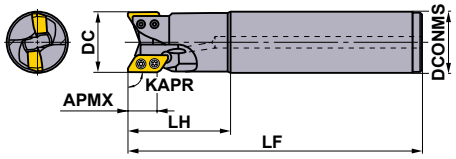
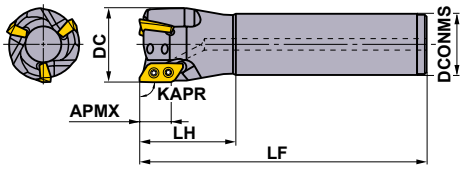


Fig.2



■ SCHAFTAUSFÜHRUNG

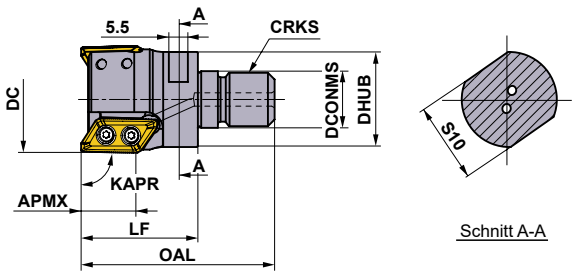
KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	LH	DCONMS	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Fig.	Spann-schraube *	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.4 – 3.2	**AXD4000R201SA20SA**	●	–	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000R252SA25SA	●	–	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	–	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	–	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	–	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	–	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	–	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	–	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	–	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	–	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	–	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	–	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Typ B	4.0 – 5.0	**AXD4000R201SA20SB**	●	–	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	–	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	–	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	–	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	–	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	–	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	–	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	–	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	–	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	–	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	–	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	–	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.
Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.
Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.
* Spannmoment (N • m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5
Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

Fig.1



Nur Rechtsausführung.

■ EINSCHRAUBVERSION

DC (mm)	Ausf.	WSP Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min^{-1})	WSP Ausführung
25	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R252AM1228A	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	15.0	49000	XDGX1750
25	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R252AM1228B	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.06	14.8	49000	XDGX1750
28	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R282AM1228A	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	15.0	48500	XDGX1750
28	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R282AM1228B	●	●	2	12.5	23.5	50	28	19	M12	0.07	14.8	48500	XDGX1750
32	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R322AM1635A	●	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	48000	XDGX1750
32	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R322AM1635B	●	●	2	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	48000	XDGX1750
35	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R353AM1635A	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	15.0	41000	XDGX1750
35	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R353AM1635B	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.15	14.8	41000	XDGX1750
40	Typ A	0.4-3.2	NEW AXD4000R403AM1635A	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	15.0	38000	XDGX1750
40	Typ B	4.0-5.0	NEW AXD4000R403AM1635B	●	●	3	17.0	28.5	58	35	24	M16	0.18	14.8	38000	XDGX1750

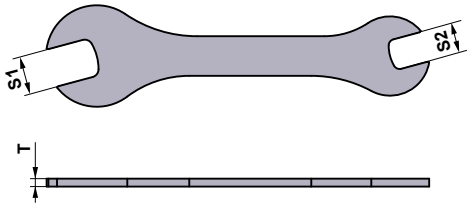
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite K260.
Hinweis 2) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten.
Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie die Bedienungshinweise auf Seite K182.
* WT: Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

*		
Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste
TS3SB	TKY08D	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TS3SB=1,5

Spannschlüssel ist separat zu bestellen



Bestellnummer	Abmessungen (mm) S1 *	S2 *	T
AKY1924050A	24	19	5

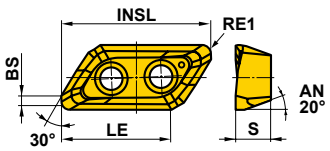
* Spannmoment (N • m) : 19 = 80, 24 = 90
Note 1) Die Verwendung eines handelsüblichen Schraubenschlüssels zur Befestigung eines Einschraubfräsers ist nicht möglich.
Es wird daher empfohlen, den dafür vorgesehenen Schraubenschlüssel AKY1924050A zu verwenden.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material			
	N	Aluminiumlegierung	
	S	Titanlegierung	

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✣: Instabile Bearbeitung
Verfasung: F: Scharf E: Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Lager: Beschichtet LC15TF	Lager: Beschichtet MP9120	Lager: Beschichtet	Lager: Hartmetall TF15	Lager: Hartmetall MT2010	Abmessungen (mm) INSL	LE	S	BS	RE1*	Abbildung
GL Spanbrecher	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★			●		23	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●		20	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●		19.4	15.3	5	0.4	5.0	
GM Spanbrecher	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●				23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●				23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●				23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●				20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●				19.4	15	5	0.3	5.0	
GM Spanbrecher	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F				●	●	23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F				●	●	23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F				●	★	23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F				●	●	22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F				●	●	22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F				●	★	22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F				●	●	21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F				●	●	21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F				●	●	20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F				●	★	19.4	15	5	0.3	5.0	

* Der Eckenradius (RE1) hat eine andere Form als der Radius des bearbeiteten Werkstücks.
Der GM-Spanbrecher wird empfohlen, wenn die Maßhaltigkeit des Werkstück-Eckenradius Vorrang hat.

■ KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

Halter	**A** Ausführung								**B** Ausführung	
	AXD4000–□□□□□□□A **AXD4000R□□□□□□□A**								**AXD4000–□□□□□□□B** **AXD4000R□□□□□□□B**	
WSP Eckenradien R (**RE1**)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD□R-□□	**XDGX 175008PD□R-□□**	**XDGX 175012PD□R-□□**	**XDGX 175016PD□R-□□**	**XDGX 175020PD□R-□□**	**XDGX 175024PD□R-□□**	**XDGX 175030PD□R-□□**	**XDGX 175032PD□R-□□**	**XDGX 175040PD□R-□□**	**XDGX 175050PD□R-□□**

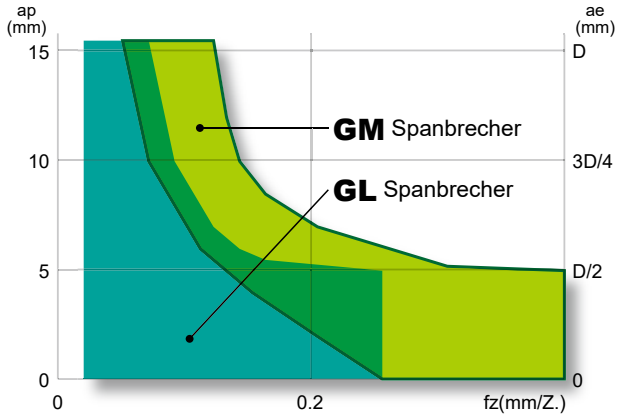
Bitte beachten Sie, dass WSP für Halter vom Typ A nicht mit WSP für Halter vom Typ B kompatibel sind.

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

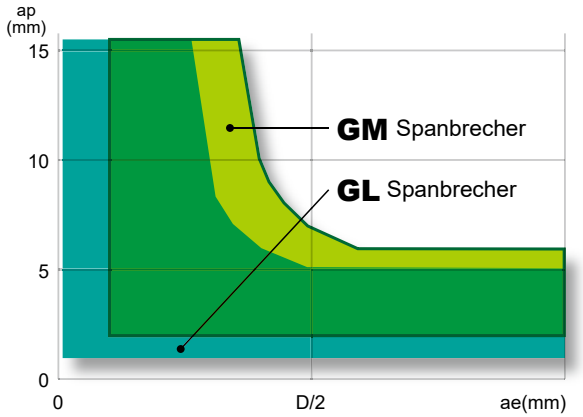
AXD4000 Auswahl der Wendeschneidplatte

Es ist erforderlich, die den Schnittdaten am besten entsprechende Wendeschneidplatte zu wählen.
Bitte wählen Sie eine Wendeschneidplatte aus den nachstehenden Tabellen.
Die 1. Empfehlung für stabile Awendungen ist der GL-Spanbrecher mit einer starken Schneidkante.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Vorschub pro Zahn und der erforderlichen Schnitttiefe



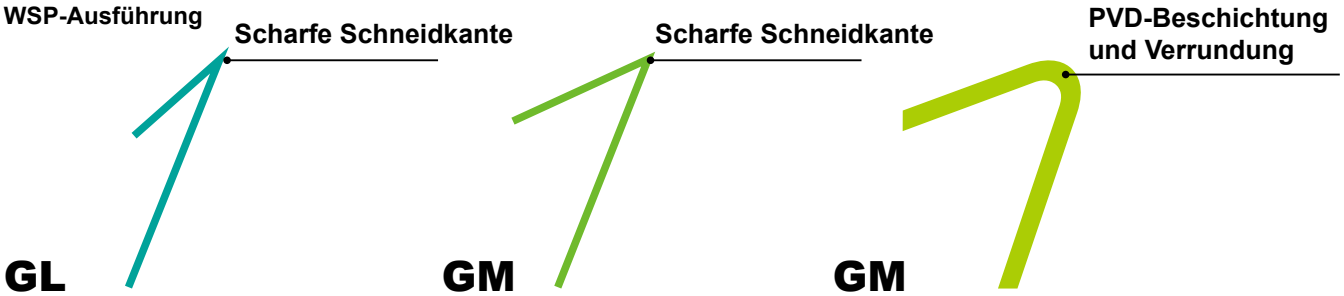
Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schnittbreite und der erforderlichen Schnitttiefe



1. Empfehlung für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen ist der GL-Spanbrecher.
Bei hohen Schnittlasten wie großer Schnitttiefe oder Zerspanung mit hohem Vorschub ist es ratsam, den GM-Spanbrecher zu verwenden.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schneidkantenausführung

WSP-Ausführung

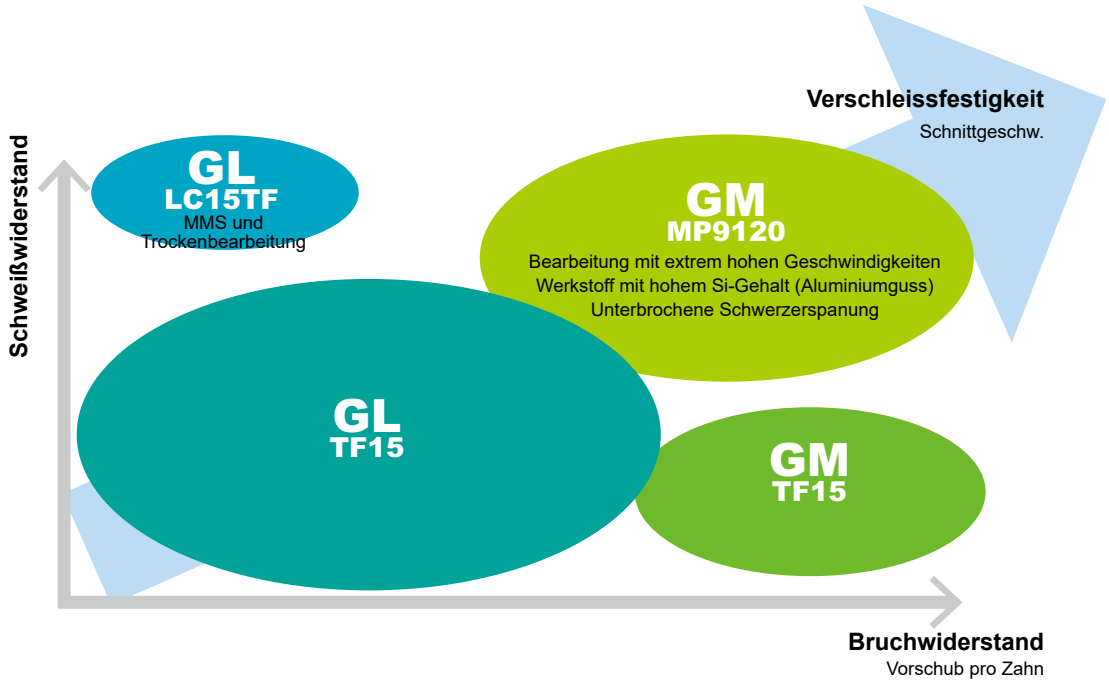


GL
TF15/LC15TF
Geringer Schnittwiderstand.

GM
TF15
Starke Schneidkante.

GM
MP9120
Sehr stabile, verrundete Schneidkante mit hohem Verschleißwiderstand.
Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen und Aluminium.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■Schnittgeschwindigkeit

	Material		Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit **Vc** (mm/min)
N	Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	**Si<5%**	**TF15 LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15 MT2010 MP9120	**GM**	1000 (200–3000)
	Aluminiumlegierungen (AlSi9Cu3, AlSi11Cu2, AlSi17Cu4Mg etc)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**MP9120**	**GM**	1000 (200–3000)
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc)	–	**MP9120**	**GM**	40 (30–60)

■Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

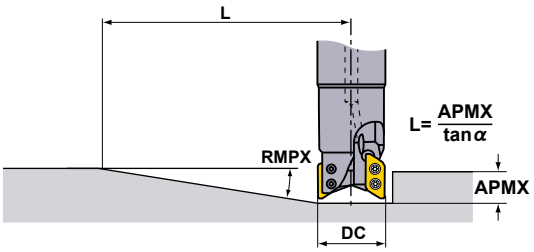
	Material		Spanbrecher	Schnittbreite **ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.) Schneidkantendurchmesser **DC** (mm)					
						20	**25, 28**	**32, 35**	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
	Aluminiumlegierungen (AlMg1SiCu, AlZn6MgCu etc)	**Si<5%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
	Aluminiumlegierungen (AlSi9Cu3 etc) Aluminiumlegierungen (AlSi11Cu2, AlSi17Cu4Mg etc.)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
S	Titanlegierung (Ti-6Al-4V etc)	–	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05

Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

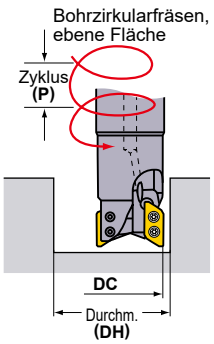
Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:
Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskragung.
Beim Fräsen von Ecken.
Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstücks oder des Werkzeugs kann es leicht zu Vibrationen kommen.
In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

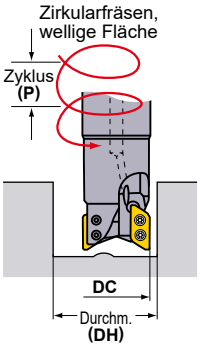
■TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN

●TAUCHFRÄSEN



●ZIRKULARFRÄSEN





TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (Aluminiumlegierung)

Ausführungen	Schneidkanten-durchmesser **DC** (mm)	Eckenradius WSP **RE** (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen	
			Max. Steigungswinkel **RMPX**	Min. ✶1 Bearbeitungsweg **L** (mm)	Max. Durchmesser **DH max.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)
Typ A	20	0.4—1.2	20.7°	42	37.1 ✶2	14	36.1	14	22	2
		1.6—2.4	19.9°	43	34.7 ✶3	13	34.6	13	22	2
		3.0—3.2	18.9°	46	33.1 ✶4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4—1.2	23.1°	37	47.1 ✶2	14	46	14	31.6	8
		1.6—2.4	22.0°	39	44.7 ✶3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0—3.2	18.7°	46	43.1 ✶4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4—1.2	19.2°	45	53.1 ✶2	14	52	14	36	8
		1.6—2.4	18.5°	47	50.7 ✶3	13	50.4	13	36	8
		3.0—3.2	16.7°	52	49.1 ✶4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4—1.2	15.4°	57	61.1 ✶2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6—2.4	14.7°	60	58.7 ✶3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0—3.2	13.8°	64	57.1 ✶4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4—1.2	13.4°	66	67.1 ✶2	14	65.8	14	50	11
		1.6—2.4	12.7°	69	64.7 ✶3	13	64.3	13	50	10
		3.0—3.2	11.8°	75	63.1 ✶4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4—1.2	11.1°	80	76.7 ✶2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6—2.4	10.4°	85	74.3 ✶3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0—3.2	9.7°	91	72.7 ✶4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4—1.2	8.2°	108	96.7 ✶2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6—2.4	7.6°	117	94.3 ✶3	13	94	13	81.4	13
		3.0—3.2	6.9°	129	92.7 ✶4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4—1.2	6.1°	146	122.7 ✶2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6—2.4	5.6°	159	120.3 ✶3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0—3.2	5.2°	171	118.7 ✶4	12	118.4	12	107.4	12
	80	0.4—1.2	4.6°	193	156.7 ✶2	14	155.6	14	141.4	14
		1.6—2.4	4.2°	212	154.3 ✶3	13	153.9	13	141.4	13
		3.0—3.2	3.8°	234	152.7 ✶4	12	152.4	12	141.4	12
	100	0.4—1.2	3.5°	254	196.7 ✶2	14	195.5	14	181.5	14
		1.6—2.4	3.2°	278	194.3 ✶3	13	193.9	13	181.5	13
		3.0—3.2	2.9°	306	192.7 ✶4	12	192.3	12	181.5	12
	125	0.4—1.2	2.7°	329	246.7 ✶2	14	245.5	14	231.5	14
		1.6—2.4	2.5°	356	244.3 ✶3	13	243.8	13	231.5	13
		3.0—3.2	2.3°	386	242.7 ✶4	12	242.3	12	231.5	12

Hinweis 1) Tauchfräsen, Helixfräsen und Bohren werden für die Bearbeitung von Stahl und Titanlegierungen nicht empfohlen.

✶1 Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe:
L= (max. Schnitttiefe ap/tan α) Max. Schnitttiefe für Typ A ist 15.5mm, für Typ B 14.8mm.

✶2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2

✶3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2

✶4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2

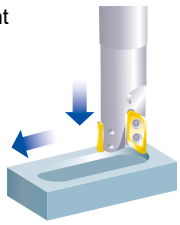
Ausführungen	Schneidkanten-durchmesser **DC** (mm)	Eckenradius WSP **RE** (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche)				Zirkularfräsen	
			Max. Steigungswinkel **RMPX**	Min. ✶1 Bearbeitungsweg **L** (mm)	Max. Durchmesser **DH max.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)	Min. Durchmesser **DH min.** (mm)	Max. Schnitttiefe je Zyklus **P max.** (mm)
Typ B	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
	125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10
		5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.
✶1 Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe:
L= (max. Schnitttiefe ap/tan α) Max. Schnitttiefe für Typ A ist 15.5mm, für Typ B 14.8mm.
✶2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2
✶3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2
✶4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius RE)−0.25} x 2

■ Max. Bohrtiefe (Aluminiumlegierung)

Ausf.	Eckenradius WSP **RE** (mm)	Max. Bohrtiefe (mm)					
		Schneidkanten-durchmesser **DC** (mm)					
		Ø20	**Ø25**	**Ø28**	**Ø32**	**Ø35**	**Ø40–Ø125**
Typ A	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
Typ B	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

Der **AXD4000** ermöglicht ein effektives Fräsen von Taschen ohne die Notwendigkeit einer Vorbohrung.



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

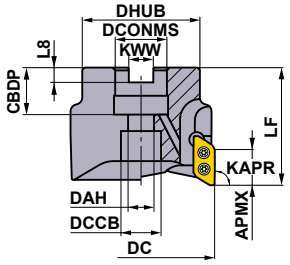
<FÜR DIE HOCHLEISTUNGSBEARBEITUNG VON ALUMINIUMLEGIERUNGEN>

90° KAPR

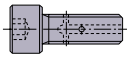
AXD4000A

P M K **N** S H

ø50



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser **DC** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50	HSC10030H	

■AUFSTECKFRÄSER

KAPR : 90°
GAMP : +10°　GAMF : +21°

DC	Ausf.	Eckenradius **RE**	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) **LF**	Abmessungen (mm) **DCONMS**	**WT** (kg)	**APMX** (mm)	**RPMX** (min^{-1})	WSP Ausführung
50	D	0.4–3.2	**AXD4000A-050A04RD**	●	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	**AXD4000A-050A04RE**	●	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Hinweis 1) Die maximal zulässige Drehzahl wird angegeben, um die Stabilität von Werkzeug und WSP zu gewährleisten. Höchstdrehzahl RPMX (1/min) für Halter muss ebenfalls berücksichtigt werden.
Hinweis 2) Das Werkzeug sollte mit einer Wuchtgüte von G6.3 (nach ISO 1940 oder ISO 16084, bei einer Spindeldrehzahl über 6000 min^{-1}) eingestellt werden.
Hinweis 3) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
Hinweis 4) Bei WSP mit Eckenradius von 1.6 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF-Maß abnimmt.

ABMESSUNGEN

DC	Bestellnummer	Abmessungen (mm) **DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**DHUB**	**KWW**	**L8**
50	**AXD4000A-050A04RD**	22	20	11	17	45	10.4	6.3
50	**AXD4000A-050A04RE**	22	20	11	17	45	10.4	6.3

ERSATZTEILE

*		
Spannschraube	Schlüssel	Kupferpaste
TPS3SB	TIP10D	MK1KS

* Spannmoment (N • m) : TPS3SB = 3.0

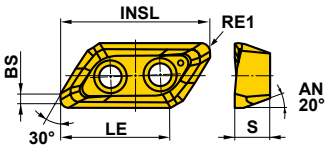
Hinweis 1) Spannschraube und Schraubenschlüssel von AXD4000A unterscheiden sich von AXD4000.

● : Lagerstandard.　★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material	N Aluminium Legierungen														

Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✤: Instabile Bearbeitung
Verfasung: **F**: Scharf **E**: Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Lager: Beschichtet LC15TF	Lager: Beschichtet MP9120			Lager: Hartmetall MT2010	Lager: Hartmetall TF15	Abmessungen (mm) INSL	LE	S	BS	RE1*	Abbildung
Stabile Schneidkante **GM** Spanbrecher	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F					★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F					★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F					●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F					★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Ausführung mit starker Schneidkante und hoher Bruchfestigkeit **GM** Spanbrecher	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●					23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●					20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●					19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Geringer Schnittwiderstand **GL** Spanbrecher	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★					●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★					●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★					●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	

* Beachten Sie, der Eckenradius (RE) hat eine andere Form als der Radius des bearbeiteten Werkstücks.
Der GM-Spanbrecher wird empfohlen, wenn die Maßhaltigkeit des Werkstück-Eckenradius Vorrang hat.

■ KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

Halter	**D** Ausführung								**E** Ausführung	
	AXD4000A–050A04RD								**AXD4000A–050A04RE**	
WSP Eckenradien R (**RE1**)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD R-	**XDGX** 175008PD R-	**XDGX** 175012PD R-	**XDGX** 175016PD R-	**XDGX** 175020PD R-	**XDGX** 175024PD R-	**XDGX** 175030PD R-	**XDGX** 175032PD R-	**XDGX** 175040PD R-	**XDGX** 175050PD R-

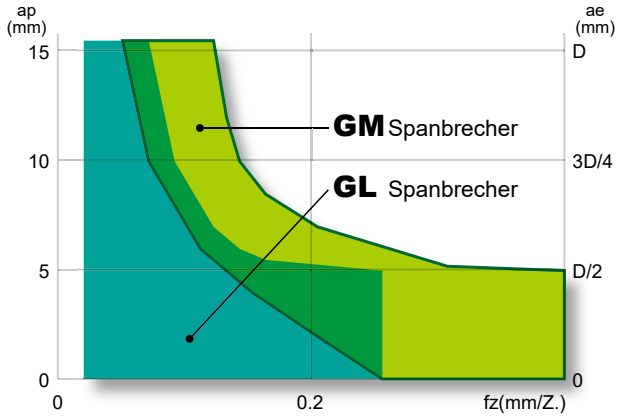
Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass WSP und Halter vom Typ A nicht mit WSP für Halter vom Typ B kompatibel sind.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

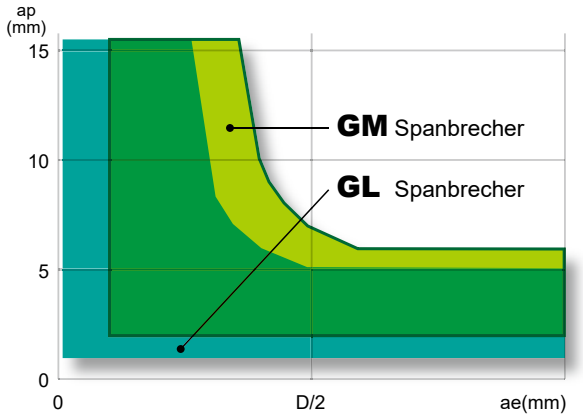
AXD4000A Auswahl der Wendeschneidplatte

Es ist erforderlich, die den Schnittdaten am besten entsprechende Wendeschneidplatte zu wählen.
Bitte wählen Sie eine Wendeschneidplatte aus den nachstehenden Tabellen.
Die 1. Empfehlung für stabile Awendungen ist der GL-Spanbrecher mit einer starken Schneidkante.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Vorschub pro Zahn und der erforderlichen Schnitttiefe



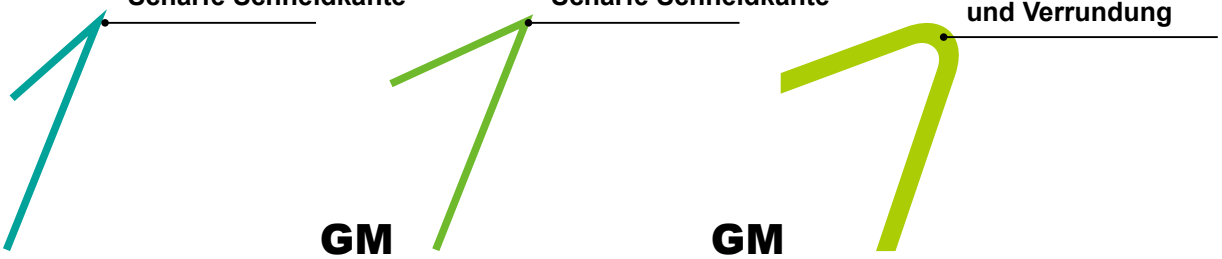
Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schnittbreite und der erforderlichen Schnitttiefe



1. Empfehlung für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen ist der GL-Spanbrecher.
Bei hohen Schnittlasten wie großer Schnitttiefe oder Zerspanung mit hohem Vorschub ist es ratsam, den GM-Spanbrecher zu verwenden.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Schneidkantenausführung

WSP-Ausführung

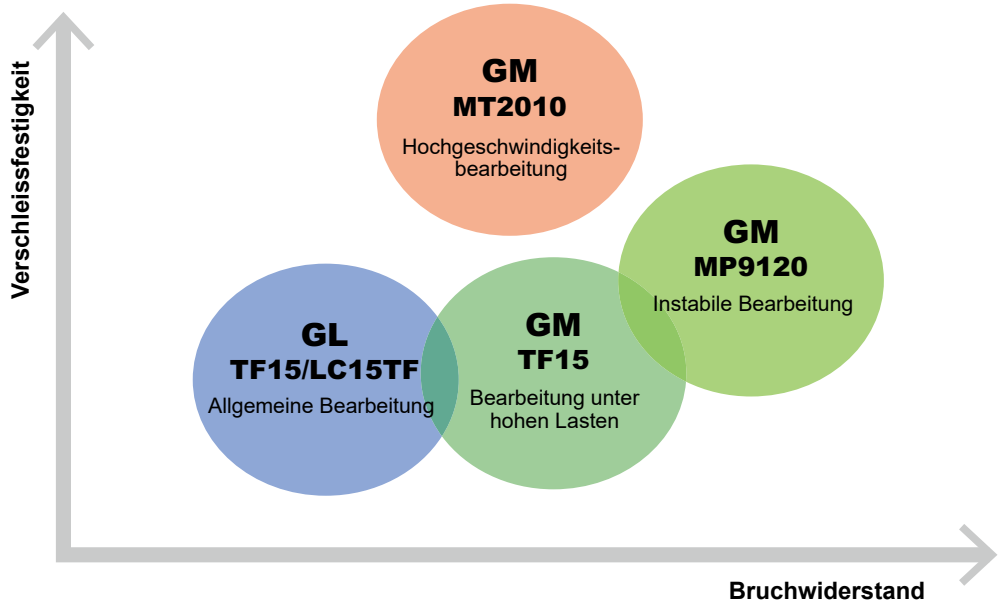


GL
TF15/LC15TF
Geringer Schnittwiderstand
LC15TF: Hervorragender Schweißwiderstand.

GM
MT2010/TF15
Sehr stabile, verrundete Schneidkante mit hohem Verschleißwiderstand.

GM
MP9120
Starke Schneidkante und hohe Bruchfestigkeit.

Auswahl der Wendeschneidplatte nach Verschleißwiderstand



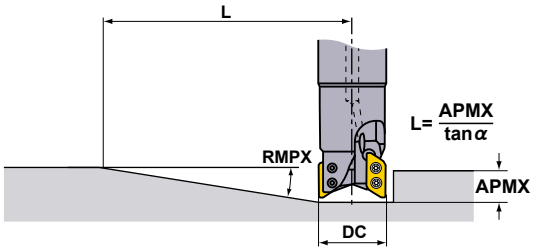
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Eigenschaften	Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschw. **Vc** (mm/min)	Schnittbreite **ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)
N	Aluminiumlegierungen (AlZn6MgZr, AlZn6MgCu, AlCuMg1, AlMg1SiCu etc) Aluminium-Lithium-Legierung	Anteil Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	**GM**	4000(2000—5000)	≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35
							≤ 10	≤ 0.30
							≤ 14.5	≤ 0.25
						≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
							≤ 10	≤ 0.25
							≤ 14.5	≤ 0.20
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30
			TF15 LC15TF	**GL**	4000(2000—5000)	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.20
							≤ 10	≤ 0.15
							≤ 14.5	≤ 0.10
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20

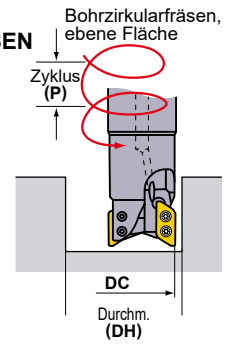
Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.
Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:
- Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskragung.
- Beim Fräsen von Ecken.
- Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstücks oder des Werkzeugs kann es leicht zu Vibrationen kommen. In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

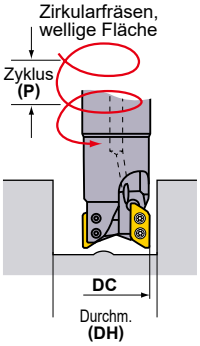
■ TAUCHFRÄSEN / HELIXFRÄSEN / BOHREN

● TAUCHFRÄSEN



● ZIRKULARFRÄSEN





Für Zirkularfräsen sowie Eintauchen verwenden Sie bitte die gleichen Schnittparameter wie für das Nutenfräsen.

DC (mm)	Ausf.	Eckenradius WSP **RE** (mm)	Tauchfräsen **RMPX**	Tauchfräsen **L** *1 (mm)	Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche) **DH max.** (mm)	Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche) **DH min.** (mm)	Zirkularfräsen (Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche) **P max.** (mm)	Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche) **DH min.** (mm)	Zirkularfräsen (Zirkularfräsen, wellige Fläche) **P max.** (mm)	Bohren
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe:
L= (max. Schnitttiefe APMX/tan α) Max. Schnitttiefe für Typ D ist 15.5mm, für Typ E 14.8mm.
*2 WSP mit R1.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)—(Eckenradius RE)—0.3} x 2
*3 WSP mit R2.4mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)—(Eckenradius RE)—0.3} x 2
*4 WSP mit R3.2mm. Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden : {(Schneidkantendurchm. DC)—(Eckenradius RE)—0.3} x 2
Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

<FÜR DIE ZERSPANUNG VON ALUMINIUMLEGIERUNGEN>

AXD7000

P M K **N** S H

Fig.1

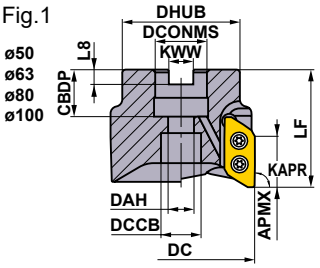
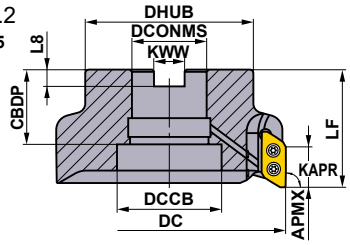
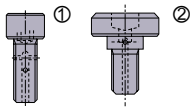


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

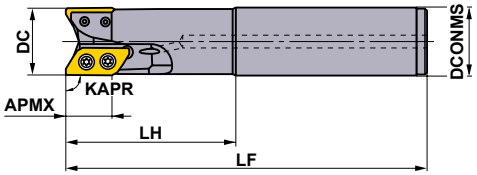
Fräsdurchmesser **DC** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50, Ø63	HSC10030H	①
Ø80	HSC12035H	①
Ø100	HSC16040H	①
Ø125	MBA20040H	②



■AUFSTECKFRÄSER

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Fig.	*1 Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.8 — 3.2	**AXD7000-050A03RA**	●	–	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000-063A03RA	●	–	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	–	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	–	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	–	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Typ B	4.0 — 5.0	**AXD7000-050A03RB**	●	–	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	–	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	–	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	–	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	–	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	



■SCHAFTAUSFÜHRUNG

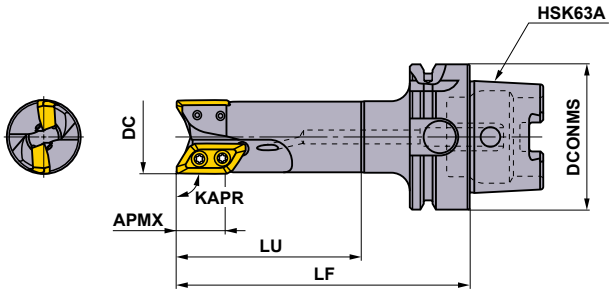
KAPR:90°

Nur Rechtsausführung.

Ausf.	Eckenradius RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	LH	DCONMS	APMX (mm)	Max. Drehzahl (min^{-1})	*1 Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.8 — 3.2	**AXD7000R322SA32SA**	●	–	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000R402SA40SA	●	–	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Typ B	4.0 — 5.0	**AXD7000R322SA32SB**	●	–	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	–	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie bitte die Bedienungshinweise auf Seite K182.
Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 3.0 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF und LH-Maß abnimmt.
*1 Spannmoment (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
Es wird empfohlen die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.
*2 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)



■ MONOBLOCK HSK63A KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

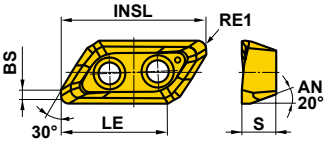
Ausf.	Eckenradius WSP RE	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	LU	DCONMS	APMX (mm)	RMPX *2	Max. Drehzahl (min-1)	*1 Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
Typ A	0.8 – 3.2	**AXD7000R03202A-H63A**	●	–	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○ PDFR-GL
		AXD7000R04002A-H63A	●	–	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R05003A-H63A	●	–	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Hinweis 1) Die max. Spindeldrehzahl sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
Bevor Sie das Werkzeug verwenden, lesen Sie bitte die Bedienungshinweise auf Seite K182.
Hinweis 2) Bei Verwendung des Werkzeuges mit hohen Spindeldrehzahlen ist sicherzustellen, dass Werkzeug und Aufnahme korrekt gewuchtet sind.
Hinweis 3) Bei WSP mit Eckenradius von 3.0 oder höher ist zu beachten, dass bei zunehmendem Eckenradius das LF und LU-Maß abnimmt.
Hinweis 4) Das Werkzeug hat keinen Datenchip.
Hinweis 5) Der HK63A Monoblock verfügt über ein installiertes integriertes Kühlmittelrohr.
*1 Spannmoment (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
*2 RMPX : Max. Steigungswinkel

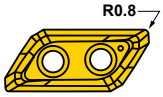
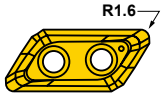
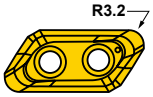
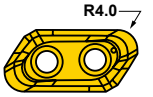
WSP

Material: **N** Aluminiumlegierungen

Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ◔: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung
Verfasung: F: Scharf

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Lager Beschichtet LC15TF	Lager Hartmetall TF15	Abmessungen (mm) INSL	LE	S	BS	RE1	Abbildung
	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★	●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★	●	27	20.3	7	0.4	5.0	

■ KOMBINATION DER TRÄGERWERKZEUGE UND WSP MIT ECKENRADIEN

Halter	**A** Ausführung					**B** Ausführung	
	AXD7000–○○○○○○○A **AXD7000R○○○○○○○A** **AXD7000R○○○○○A-H63A**					**AXD7000–○○○○○○○B** **AXD7000R○○○○○○○B**	
WSP Eckenradien R **(RE1)**	R0.8	R1.6	R2.0	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
							
	XDGX 227008PDFR-GL	**XDGX 227016PDFR-GL**	**XDGX 227020PDFR-GL**	**XDGX 227030PDFR-GL**	**XDGX 227032PDFR-GL**	**XDGX 227040PDFR-GL**	**XDGX 227050PDFR-GL**

Bitte beachten Sie, dass WSP für Halter vom Typ A nicht mit WSP für Halter vom Typ B kompatibel sind.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

■SICHERHEITSHINWEISE

Montagehinweise für die WSP

1) Reinigen Sie den Plattensitz mit Blasluft oder einem Pinsel, bevor Sie die Wendeschneidplatte einsetzen.
2) Ziehen Sie die Spannschraube mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel an, während Sie gleichzeitig die Wendeschneidplatte gegen den Sitz drücken.
3) Ziehen Sie die Spannschrauben wie in Abbildung 1 gezeigten Reihenfolge an.
4) Kupferpaste dünn auf die Spannschrauben auftragen und mit dem angegebenen Drehmoment festziehen. Drehmoment wie folgt:
AXD7000 3,5 N•m (2,58 ft•lb)
AXD4000 1,5 N•m (1,11 ft•lb)
5) Spannschrauben sind von großer Bedeutung für die Sicherheit. Verwenden Sie ausschließlich Originalspannschrauben mit der richtigen Ersatzteilnummer. Wenn die Spindeldrehzahl gleich oder höher als die Werte in Tabelle 2 ist, wird empfohlen, die Spannschrauben beim Austausch der WSP durch neue zu ersetzen.

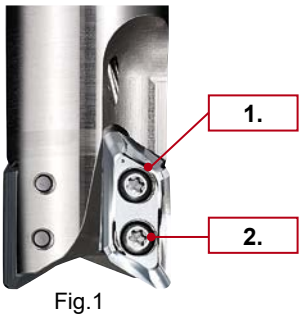


Fig.1

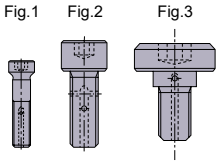
Ausf.	AXD4000		AXD7000	
Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	ø20	ø25–ø125	ø32	ø40–ø125
Artikelnummer der Spannschraube	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Gesamtlänge **L**(mm)	6.5	8	9	10.5

6) Kontrollieren Sie vor der Verwendung, dass zwischen WSP und Plattensitz kein Spalt ist.

Montage des Fräsers an die Aufnahme

1) Bevor der Fräser an der Aufnahme befestigt wird, bitte den Fräser und die Aufnahme sorgfältig reinigen.
2) Den Fräser auf die Aufnahme setzen und die mitgelieferte Halteschraube festziehen. Siehe Tabelle unten für das entsprechende Drehmoment.
3) Für die Verwendung von interner Kühlmittelzufuhr, bitte die mitgelieferte Spannschraube verwenden.

AXD4000

Abbildung	Schraube	Spannmoment (N • m)	Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	Fig
	HFF08043H	11	ø40	1
	HSC10030H	40	ø50, ø63	2
	HSC12035H	80	ø80	2
	HSC16040H	150	ø100	2
	MBA20040H	320	ø120	3

AXD7000

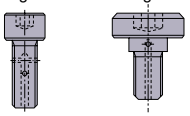
Abbildung	Schraube	Spannmoment (N • m)	Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	Fig
	HSC10030H	40	ø50, ø63	1
	HSC12035H	80	ø80	1
	HSC16040H	150	ø100	1
	MBA20040H	320	ø120	2

Tabelle 1 Max. Drehzahl

AXD4000

Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min^{-1})	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

AXD7000

Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min^{-1})	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

● Auch bei Bearbeitungen unterhalb der maximal zulässigen Drehzahl oder über den Werten in Tabelle 2 gilt. Die Wuchtgüte (inkl. der Aufnahme oder Spannfutter) sollte bei G6.3 oder besser liegen (gemäß der Norm ISO1940). Es wird außerdem empfohlen, bei einem Wechsel der WSP die Spannschrauben vorsorglich mit zu ersetzen. Darüber hinaus muss aus Sicherheitsgründen dafür gesorgt werden, dass die Werkzeuge nur in einem abgesicherten Bereich verwendet werden.

Hinweis 1) Wuchtung des Halters (ohne WSP und Spannschrauben) bei 10,000min^{-1} ist G6.3 oder besser.

Tabelle 2 Die maximale Spindeldrehzahl wurde bei Wuchtung mit Aufnahme oder Spannfutter nicht erreicht

AXD4000

Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min^{-1})	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

AXD7000

Schneidkantendurchmesser **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Max. Drehzahl (min^{-1})	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

● Bei der Einstellung der Spindeldrehzahl die maximal zulässige Spindeldrehzahl von Aufnahme oder Spannfutter beachten.
● Bei Aufnahmetypen mit Bohrungen für interne Kühlmittelzufuhr sollte eine spezielle Spannschraube verwendet werden, die extrem hohe Klemmkräfte ermöglicht.
● WSP besitzen scharfe Schneidkanten. Der Umgang mit bloßen Händen birgt eine Verletzungsgefahr. WSP nur mit Schutzhandschuhen anfassen.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■Schnittgeschwindigkeit

Material			Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschw. **Vc** (mm/min)
N	Aluminiumlegierungen	**Si<5%**	**LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15	**GL**	1000 (200–3000)
		5%≤Si≤10% Si>10%	**LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)

■Schnitttiefe / Vorschub pro Zahn

Material			Spanbrecher	Schnittbreite **ae** (mm)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.) Schneidkantendurchmesser **DC** (mm)			
						32	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Aluminiumlegierungen	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
		5%≤Si≤10% Si>10%	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Nute)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2

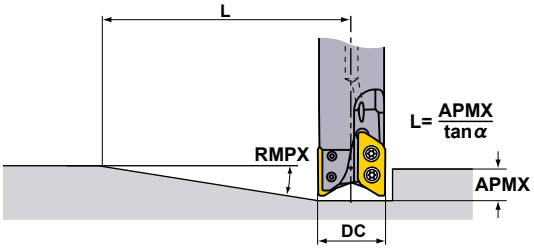
Hinweis 1) Die oben genannten Schnittdaten wurden unter Zugrundelegung einer vibrationsfreien, hohen Stabilität des Werkstückes und des Werkzeuges festgelegt. Bei Auftreten von Vibrationen müssen die Daten entsprechend den Bearbeitungsbedingungen angepasst werden.

Hinweis 2) Vibrationen können unter folgenden Bedingungen auftreten:

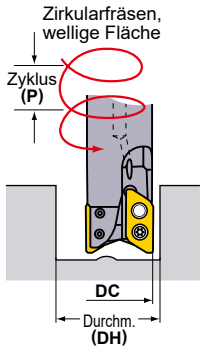
- Bei Verwendung einer langen Werkzeugauskragung.
- Beim Fräsen von Ecken.
- Bei geringer Stabilität des eingespannten Werkstücks oder des Werkzeugs kann es leicht zu Vibrationen kommen. In diesem Fall reduzieren Sie bitte die Schnittdaten.

■TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN

●TAUCHFRÄSEN



●ZIRKULARFRÄSEN



TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (ALUMINIUMLEG.)

Ausf.	DC (mm)	RE (mm)	Tauchfräsen		Zirkularfräsen	
			RMPX	L (mm) ∗1	DH min. (mm)	P max. (mm)
Typ A	32	0.8 - 2.4	19°	61	41	8
		3,3.2	18°	65	41	7
	40	0.8 - 2.4	14°	85	57	10
		3, 3.2	13°	91	57	9
	50	0.8 - 2.4	10°	120	77	12
		3, 3.2	9°	133	77	11
	63	0.8 - 2.4	8°	150	103	13
		3, 3.2	7°	172	103	12
	80	0.8 - 2.4	6°	200	137	14
		3, 3.2	5°	241	137	12
	100	0.8 - 2.4	4°	301	177	14
		3, 3.2	4°	301	177	13
	125	0.8 - 2.4	3°	401	227	15
		3, 3.2	3°	401	227	13
Typ B	32	4, 5	18°	63	41	7
					41	6
	40	4, 5	11°	105	57	9
					57	8
	50	4, 5	8°	146	77	10
					77	9
	63	4, 5	6°	195	103	10
					103	10
	80	4, 5	4°	292	137	11
					137	10
	100	4, 5	3°	390	177	11
					177	10
	125	4, 5	2°	585	227	11
					227	11

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.
Tauchfräsen, Helixfräsen und Bohren werden für die Bearbeitung von Stahl und Titanlegierungen nicht empfohlen.

∗1 L (Max. Schnitttiefe =15 / tan α). Bei Verwendung des max. Eintauchwinkels beträgt die Strecke bis zum Erreichen der max. Schnitttiefe.
Max. Schnitttiefe für Typ A ist 21mm, für Typ B 20.4mm.

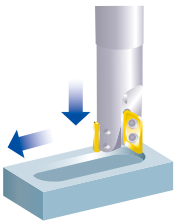
∗2 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B.
Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden:
{(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius)−0.3}×2

∗3 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8mm für Typ A sowie 4mm für Typ B.
Für andere Eckenradien die folgende Formel verwenden:
{(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius)−(Breite der Wiper-Kante BS)−0.1}×2

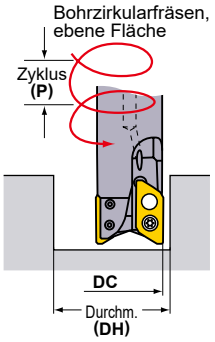
■Max. Bohrtiefe (Aluminiumlegierungen)

Ausf.	Eckenradius WSP RE (mm)	Max. Bohrtiefe (mm)
Typ A	0.8−2.4	5
	3, 3.2	4.5
Typ B	4	4
	5	3.5

Der **AXD7000** ermöglicht ein effektives Fräsen von Taschen ohne die Notwendigkeit einer Vorbohrung.



● **ZIRKULARFRÄSEN**



TAUCHFRÄSEN/ZIRKULARFRÄSEN (ALUMINIUMLEG.)

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

Hinweis 1) Der empfohlene Vorschub fz beim Eintauchen beträgt 0.05mm/Z. oder weniger.

*1 L (Max. Schnitttiefe =15 / tan α). Bewegungsstrecke des Fräsers bis die Schnitttiefe - bei maximalem Eintauchwinkel - APMX erreicht. Max. Schnitttiefe für Typ A ist 21mm, für Typ B 20.4mm.

*2 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8 mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
{(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius)−0.3}×2

*3 Der maximale Durchmesser beim Bohrzirkularfräsen mit einem Eckenradius von 0.8 mm für Typ A sowie 4mm für Typ B. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
{(Schneidkantendurchm. DC)−(Eckenradius)−(Breite der Wiper-Kante BS)−0.1}×2

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

90° KAPR

AQX

P M K N S H

Fig.1

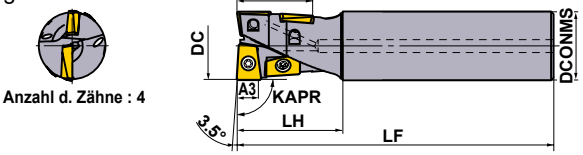
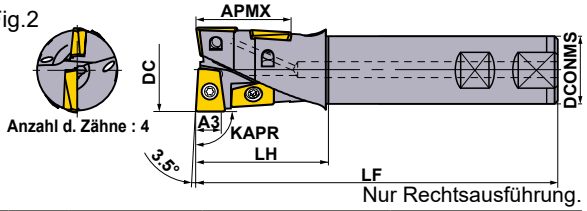


Fig.2



STANDARD SCHNEIDKANTENAUSFÜHRUNGEN

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

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

*1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.
*2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Einsatz von 4 WSP.
*3 Spannmoment (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

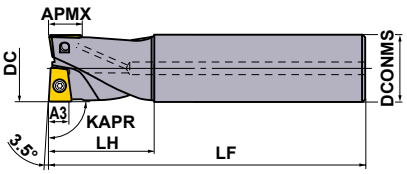
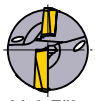
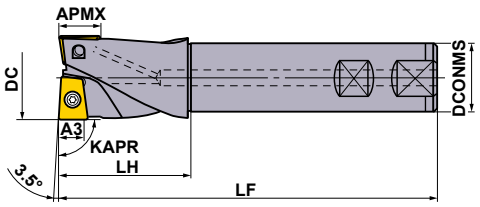


Fig.2





KURZE SCHNEIDKANTENFORM

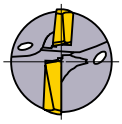
KAPR :90°

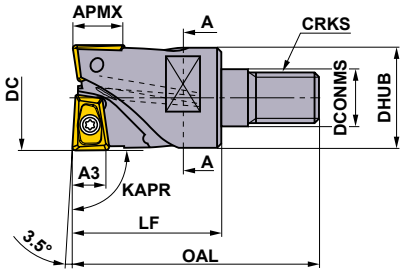
Nur Rechtsausführung.

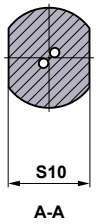
Typ	Bestellnummer	Lager		Abmessungen (mm)						Ausf. (Fig.)	*3	① ② ③	
		R		DC	LF	DCONMS	LH	A3 *1	APMX *2		Spannschraube	Schlüssel	WSP
Standard	**AQXR162SA16S**	●	●	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	●	17	120	16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

*1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.
*2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Einsatz von 4 WSP.
*3 Spannmoment (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001







■ EINSCHRAUBVERSION

KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager		Abmessungen (mm)									★4 WT (kg)	★3 Spannschraube	①② Schlüssel	WSP
	R		DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	A3 ★1	APMX ★2				
AQXR162M08A30	●	●	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	●	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	
AQXR202M10A30	●	●	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	●	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	
AQXR252M12A35	●	●	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	●	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	
AQXR322M16A40	●	●	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	●	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	●	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	●	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○○

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.
★1 Abmessung A3 ist die max. Schnitttiefe bei einem 2-schneidigen Werkzeug.
★2 APMX: Max. Schnitttiefe beim Elnsatz von 4 WSP.
★3 Spannmoment (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5
★4 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

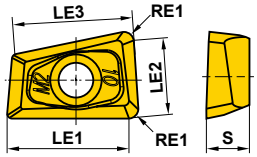
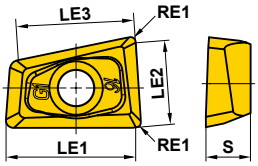
VERLÄNGERUNGEN ➢ K260

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	NE-Werkstoffe
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung
✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf

Form	Bestellnummer	DC	Klasse	Verfasung	Beschichtet							Hartmetall			Abmessungen (mm)					Abbildung
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10			LE1	LE2	LE3	S	RE1	
	QOMT0830R-M2	Ø16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	Ø20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	Ø25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	Ø32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	Ø16,17	G	E*	★				★	●		●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	Ø20,21	G	E*	★				★	●		●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	Ø25,26	G	E*	★				★	●		●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	Ø32,33	G	E*	★				★	●		●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	★				★	●		●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	★				★	●		●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	★				★	●		●			25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

★ HTi10 WSP haben eine "F" Verfasung.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

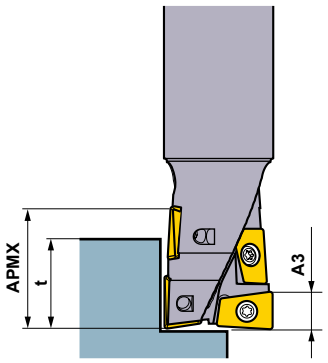
■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material		No.	Härte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit für verschiedene Sorten **Vc** (m/min)		
P					**MP6120**	**VP15TF**	**MP6130**
	Allg. Baustahl	1	≤180HB	**M2/G1**	200 (170–240)	180 (150–220)	160 (130–200)
	C-Stahl, Legierter Stahl	2	180–350HB	**M2**	180 (140–220)	160 (120–200)	140 (100–180)
M					**MP7130**	**MP7140**	**VP30RT(VP15TF)**
	Austenitischer rostfreier Stahl	1	≤200HB	**M2/G1**	170 (120–200)	160 (100–180)	150 (120–180)
	Austenitischer rostfreier Stahl	2	>200HB	**M2**			
	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	3	≤200HB	**M2**			
	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	4	>200HB	**M2**			
K					**VP15TF**		
	Grauguss	1	≤350MPa	**M2**	180 (150–220)	–	–
	Duktiler Guss	2	≤450MPa	**M2**	180 (150–220)	–	–
N					**HTi10**		
	Aluminiumlegierungen	1	Si<5%	**G1**	500 (200–800)	–	–
	Aluminiumlegierungen	2	5%≤Si≤10%	**G1**	100 (50–300)	–	–
	Aluminiumlegierungen	3	Si>5%	**G1**	100 (50–300)	–	–
S					**MP9120**		
	Titanlegierung*	1	–	**M2**	50 (30–70)	–	–
H					**VP15TF**		
	Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	**M2**	80 (50–120)	–	–

★ Bei Titanlegierungen wird Kühlemulsion empfohlen.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

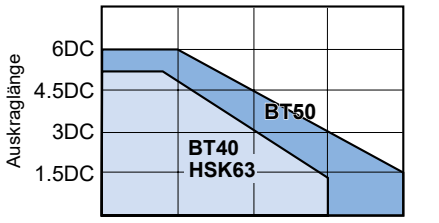
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN



∗ Abbildungen für A3 und APMX sind in der Standardhalter-Tabelle aufgeführt.

- A3 ist die Schnitttiefe für die Stirnplatte.
- Jenseits des A3-Bereichs, wo Überschneidung vorliegt, gibt es einen Bereich, in dem die Schneidkante zur Einzel-WSP wird und keine vollständige Überlappung erreicht wird. Bitte achten Sie aus diesem Grund besonders auf das Verhältnis zwischen Schnitttiefe und Vorschub.
- Im Allgemeinen neigt die Schneide an der Schnittgrenze zu erhöhtem Verschleiß. Bei tiefen Schnitten wird empfohlen, folgende Schnitttiefen (**t**) zu verwenden, bei denen die Schneide einer vollständig dualen WSP an der Schnittgrenze entspricht, um Schäden an der Schneide zu verhindern. (mm)

Fräserdurchmesser	Empfohlene Schnitttiefe t (mm)
Ø16,17	12 – 14
Ø20,21	14 – 17
Ø25,26	17 – 22
Ø32,33	22 – 28
Ø35	25 – 32
Ø40	28 – 35
Ø50	35 – 45



∗ **DC**=Schneidkantendurchmesser

- Rattern, Vibrationen und andere Probleme treten meist bei Arbeiten auf, bei denen die Auskragungslänge groß bzw. die Maschinenstabilität gering, sodass eine stabile Bearbeitung nicht möglich ist.
- Bitte reduzieren Sie den Vorschub entsprechend und orientieren Sie sich hierbei an den Angaben in der obigen Tabelle.

■ SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

	Material	No.	Härte	Ø16, 17			Ø20, 21			Ø25, 26		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K	Guss	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
				4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
				12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S	Titanlegierung	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
				4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
				12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H	Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
				4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
				12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

	Material	No.	Härte	Ø32, 33			Ø35			Ø40			Ø50		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/U.)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K	Guss	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
				9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
				22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S	Titanlegierung	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
				9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
				22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H	Gehärteter Stahl	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
				9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
				22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Hinweis 1) Beim Einsatz der 2-schneidigen Version, achten Sie bitte auf die max. zulässige Schnitttiefe.
Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.
Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

	Material	No.	Härte	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26	
				ap (mm)	**fr** (mm/U.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/U.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/U.)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180—350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	—	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
K	Guss	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	—	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
				4.5—12	0.12	6—14	0.16	7.5—17	0.18
				12—17	0.09	14—22	0.12	17—27	0.14
S	Titanlegierung	1	—	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
				4.5—12	0.05	6—14	0.08	7.5—17	0.1
				12—17	0.03	14—22	0.05	17—27	0.08
H	Gehärteter Stahl	1	40—55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
				4.5—12	0.07	6—14	0.1	7.5—17	0.12
				—	—	—	—	—	—

	Material	No.	Härte	Ø32, 33		Ø35		Ø40		Ø50	
				ap (mm)	**fr** (mm/U.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/U.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/U.)	**ap** (mm)	**fr** (mm/U.)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180—350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	—	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
K	Guss	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	—	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
				9.5—22	0.22	11—25	0.25	12—28	0.27	15—35	0.32
				22—35	0.16	25—40	0.18	28—44	0.2	35—55	0.25
S	Titanlegierung	1	—	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
				9.5—22	0.12	11—25	0.15	12—28	0.2	15—35	0.23
				22—35	0.1	25—40	0.12	28—44	0.15	35—55	0.18
H	Gehärteter Stahl	1	40—55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
				9.5—22	0.12	11—25	0.13	12—28	0.14	15—35	0.16
				—	—	—	—	—	—	—	—

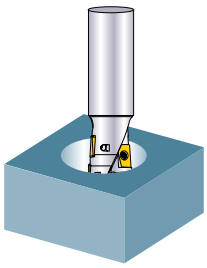
Hinweis 1) Beim Einsatz der 2-schneidigen Version, achten Sie bitte auf die max. zulässige Schnitttiefe.
Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.
Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

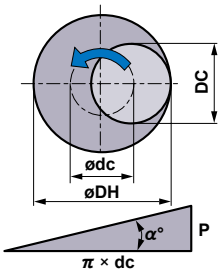
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ FÜR ZIRKULARFRÄSEN

$$Ø\,dc = Ø\,DH - DC$$
Positionierung der Zentrierbohrung. | Gewünschter Lochdurchmesser | Schneidkanten Durchmesser

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$
(Hinweis) $\alpha° \leq 3°$





- Verfahren zur Ableitung der Positionierung der Zentrierbohrung.
- Schnitttiefe pro Durchgang.
- Minimaler Durchmesser
  für das Helixfräsen : 1.2DC
  Maximaler Durchmesser für das Helixfräsen : 1.8DC
- Bitte verwenden Sie stets Druckluft für die Spanabfuhr.
  (Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Aluminium-Kühlmittel)
- Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

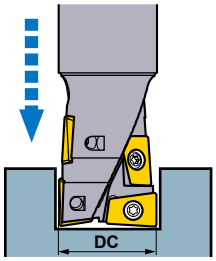
	Material	No.	Härte	Ø16, 17				Ø20, 21				Ø25, 26			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180−350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Guss	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S	Titanlegierung	1	–	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
				29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Gehärteter Stahl	1	40−55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

	Material	No.	Härte	Ø32, 33				Ø35				Ø40				Ø50			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/U.)	P (mm/Bahn)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
				48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
				58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180−350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
				48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
				58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K	Guss	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
				48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
				58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
				48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
				58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S	Titanlegierung	1	–	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Gehärteter Stahl	1	40−55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

Hinweis 1) Helixfräsen wird für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl empfohlen.
Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.
Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

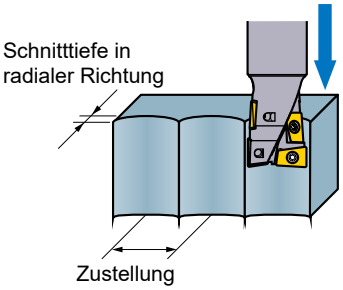
■ FÜR BOHREN UND EINTAUCHEN

● Bohren



- Die empfohlene Bohrtiefe beträgt weniger als 0,5 DC.
- Bitte verwenden Sie beim Bohren den Schnittvorschub (0,25 bis 0,5 mm), um sicherzustellen, dass die Späne effizient gebrochen werden.
- Verwenden Sie interne oder externe Kühlmittelzufuhr, um eine effiziente Spanentsorgung zu gewährleisten.
- Die entstehenden Späne können in alle Richtungen fliegen, ergreifen Sie daher entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

● Eintauchen



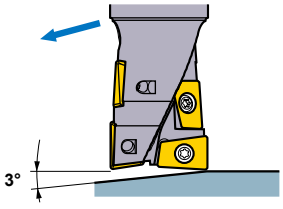
- Der Vorschub beim Eintauchen ist derselbe wie beim Bohren.
- Es ist kein Lüften erforderlich.
- Bitte entnehmen Sie die Schnitttiefen für das Eintauchen der nachstehenden Tabelle.

Schnitttiefe in radialer Richtung	≤ 0.4DC
Zustellung	≤ 0.5DC

Material		No.	Härte	Ø16, 17		Ø20, 21		Ø25, 26		Ø32, 33, 35		Ø40		Ø50	
				fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)	fr (mm/U.)	Stufe (mm)
P	Allg. Baustahl	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	C-Stahl Leg. Stahl	2	180−350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Rostfreier Stahl	1,2,3,4	–	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Guss	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Aluminiumlegierungen	1,2,3	–	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Gehärteter Stahl	1	40−55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Hinweis 1) Helixfräsen wird für die Bearbeitung von gehärtetem Stahl empfohlen.
Hinweis 2) Beim Einsatz des G1-Spanbrechers (VP15TF), verringern Sie bitte den Vorschub um 20%.
Hinweis 3) Bitte beachten Sie die Angaben zur Schneidgeschwindigkeit auf Seite K189.

■ RAMPENBEARBEITUNG



- Bei der Bearbeitung von Stahl beträgt der empfohlene Rampenwinkel 3°. Wenn der Rampenwinkel mehr als 3° beträgt, werden die Späne möglicherweise nicht optimal gebrochen, so dass sie sich um das Werkzeug wickeln können.
- Es wird daher eine Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit um 40 % empfohlen.

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

AJX

P M K N S H

Fig.1

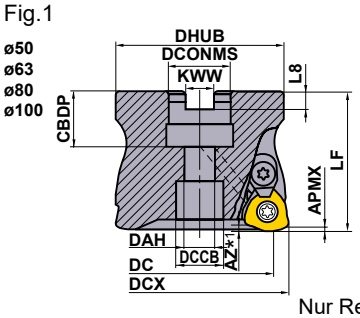
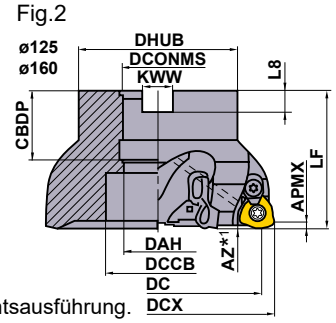


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER

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

(mm)

DCX / DCONMS Größe mm	Schraube	Abbildung	
Ø50, Ø52, Ø63, Ø66	HSC10030H		
Ø80	HSC12035H	①	① ②
Ø100	HSC16040H		
Ø125, Ø160	MBA20040H	②	

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
50	**AJX12-050A03R**	●	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX12-050A04R**	●	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX09-050A05R**	●	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
52	**AJX12-052A03R**	□	●	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX12-052A04R**	●	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX09-052A05R**	●	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
63	**AJX14-063A03R**	★	●	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX14-063A04R**	●	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX12-063A05R**	●	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM□1204
NEW 63	**AJX14-063X03R**	★	●	3	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM□1405
NEW 63	**AJX14-063X04R**	★	●	4	51.1	50	27	0.6	1.2	2.8°	1	JDM□1405
NEW 63	**AJX12-063X05R**	★	●	5	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	1	JDM□1204
NEW 66	**AJX14-066X03R**	★	●	3	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM□1405
NEW 66	**AJX14-066X04R**	★	●	4	54.1	50	27	0.6	1.2	2.6°	1	JDM□1405
NEW 66	**AJX12-066X05R**	★	●	5	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	1	JDM□1204
66	**AJX14-066A03R**	□	●	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX14-066A04R**	●	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX12-066A05R**	●	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM□1204
80	**AJX14-080A04R**	★	●	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX14-080A05R**	●	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX12-080A06R**	●	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM□1204
100	**AJX14-100A05R**	●	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX14-100A06R**	●	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX12-100A07R**	●	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM□1204
125	**AJX14-125B05R**	★	●	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
125	**AJX14-125B07R**	●	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B06R**	★	●	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B08R**	★	●	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405

*1 Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (**AZ**).
*2 WT : Werkzeuggewicht
Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (**APMX**) und max. Bohrtiefe (**AZ**).

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage.

Fig.3

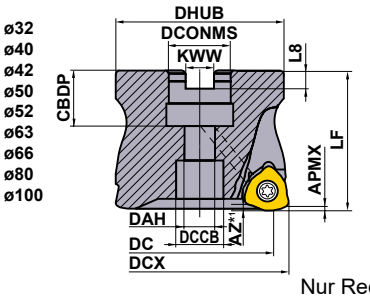
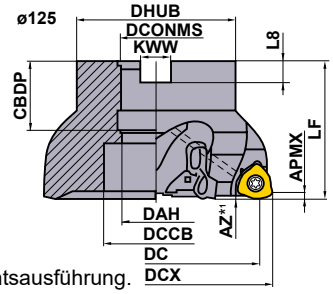


Fig.4



Nur Rechtsausführung.

■AUFSTECKFRÄSER – ULTRA ENGE ZAHNTEILUNG

DCX = Größe mm, DCONMS = Größe mm

(mm)

DCX	Schraube	Abbildung
Ø32, Ø40, Ø42	HSC08025H	① ②
Ø50, Ø52, Ø63 Ø66 (DCONMS=22)	HSC10030H	
Ø63 Ø66 (DCONMS=27), Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	②

	DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
NEW	32	**AJX06-032A05R**	●	●	5	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM□06T2
NEW	32	**AJX06-032A06R**	●	●	6	24.9	40	16	0.1	0.6	0.5°	3	JOM□06T2
NEW	40	**AJX08-040A06R**	●	●	6	31.4	40	16	0.2	0.9	1°	3	JOM□0803
NEW	42	**AJX08-042A06R**	●	●	6	33.4	40	16	0.2	0.9	0.9°	3	JOM□0803
NEW	50	**AJX09-050A06R**	●	●	6	39.3	50	22	0.4	1.2	1.1°	3	JDM□09T3
NEW	50	**AJX08-050A07R**	●	●	7	41.4	50	22	0.4	0.9	0.7°	3	JOM□0803
NEW	52	**AJX09-052A06R**	●	●	6	41.9	50	22	0.4	1.2	1°	3	JDM□09T3
NEW	52	**AJX08-052A07R**	●	●	7	43.4	50	22	0.5	0.9	0.7°	3	JOM□0803
NEW	63	**AJX12-063A06R**	●	●	6	51.3	50	22	0.7	1.2	1.5°	3	JDM□1204
NEW	63	**AJX09-063A07R**	●	●	7	52.9	50	22	0.7	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW	63	**AJX12-063X06R**	●	●	6	51.3	50	27	0.6	1.2	1.5°	3	JDM□1204
NEW	63	**AJX09-063X07R**	●	●	7	52.9	50	27	0.7	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW	66	**AJX12-066A06R**	●	●	6	54.3	50	22	0.7	1.2	1.4°	3	JDM□1204
NEW	66	**AJX09-066A07R**	●	●	7	55.9	50	22	0.8	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW	66	**AJX12-066X06R**	●	●	6	54.3	50	27	0.7	1.2	1.4°	3	JDM□1204
NEW	66	**AJX09-066X07R**	●	●	7	55.9	50	27	0.8	1.2	0.8°	3	JDM□09T3
NEW	80	**AJX12-080A08R**	●	●	8	68.3	50	27	1.1	1.2	1.1°	3	JDM□1204
NEW	100	**AJX12-100A09R**	●	●	9	88.3	63	32	2.5	1.2	0.8°	3	JDM□1204
NEW	125	**AJX14-125B09R**	●	●	9	113.2	63	40	3.0	1.2	0.8°	4	JDM□1405

∗1 Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (**AZ**).

∗2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (**APMX**) und max. Bohrtiefe (**AZ**).

ABMESSUNGEN

Fig.1

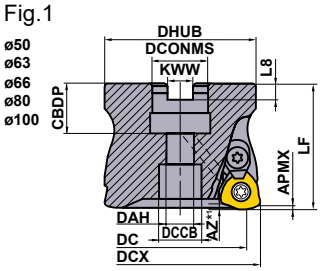


Fig.2

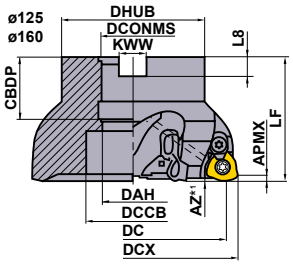


Fig.3

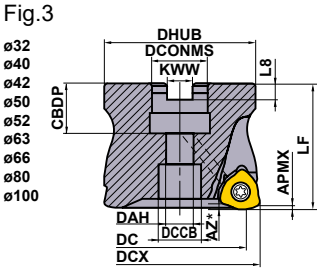
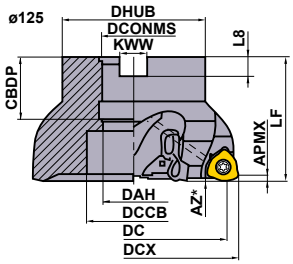


Fig.4



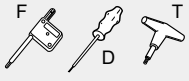
DCX = Größe mm, DCONMS = Größe in Zoll

DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
50	**AJX12R050**	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
50	**AJX09R050**	22.225	19	11	17	47	8.4	5	1
63	**AJX14R063**	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
63	**AJX12R063**	22.225	19	11	17	60	8.4	5	1
80	**AJX14R080**	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
80	**AJX12R080**	31.75	32	17	26	76	12.7	8	1
100	**AJX14R100**	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
100	**AJX12R100**	31.75	32	17	26	96	12.7	8	1
125	**AJX14R125**	38.1	40	40	56	100	15.9	10	2
160	**AJX14R160**	50.8	43	53	72	100	19.1	11	2

DCX = Größe mm, DCONMS = Größe mm

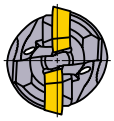
DCX (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm)							Fig.
		DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8	
32	**AJX06-032A**	16	18	9	14	30	8.4	5.6	3
40	**AJX08-040A**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
42	**AJX08-042A**	16	18	9	14	37	8.4	5.6	3
50	**AJX12-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1
50	**AJX09-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	1, 3
50	**AJX08-050A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	**AJX09-052A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
52	**AJX08-052A**	22	20	11	17	47	10.4	6.3	3
63	**AJX14-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1
63	**AJX12-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	1, 3
63	**AJX09-063A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
63	**AJX14-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
63	**AJX12-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
63	**AJX09-063X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
66	**AJX12-066A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	**AJX09-066A**	22	20	11	17	60	10.4	6.3	3
66	**AJX14-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1
66	**AJX12-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	1, 3
66	**AJX09-066X**	27	23	13	20	60	12.4	7.0	3
80	**AJX14-080A**	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1
80	**AJX12-080A**	27	23	13	19	76	12.4	7.0	1, 3
100	**AJX14-100A**	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1
100	**AJX12-100A**	32	26	17	26	96	14.4	8.0	1, 3
125	**AJX14-125B**	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2, 4
160	**AJX14-160B**	40	40	42	56	100	16.4	9.0	2

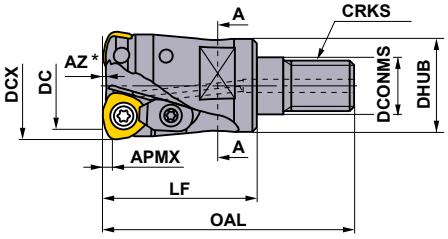
ERSATZTEILE

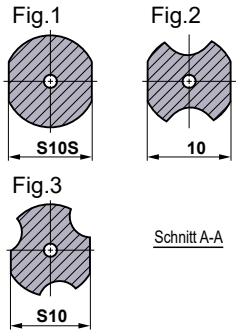
Halter Ausführung	*		*		
	Spannschraube	Spannpratze	Spannfinger Schraube	Feder	Schlüssel
AJX06 Extra-enge Zahnteilung	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX08 Extra-enge Zahnteilung	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09 Extra-enge Zahnteilung	TS351	-	–	–	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX12 Extra-enge Zahnteilung	TS43	–	–	–	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T
AJX14 Extra-enge Zahnteilung	TS54	–	–	–	TKY25T

* Spannmoment (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : **Lagerstandard.**







■ EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	OAL	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Schaftausführung	WSP Ausführung
16	**AJX06R162AM08**	●	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM◌06T2
17	**AJX06R172AM08**	●	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM◌06T2
20	**AJX08R202AM10**	●	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM◌0803
20	**AJX06R203AM10**	●	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM◌06T2
22	**AJX08R222AM10**	●	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM◌0803
22	**AJX06R223AM10**	●	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM◌06T2
25	**AJX09R252AM12**	●	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM◌09T3
25	**AJX08R253AM12**	●	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM◌0803
NEW 25	**AJX06R254AM1235**	●	●	4	17.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.8°	1	SC25M12	JOM◌06T2
28	**AJX09R282AM12**	●	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM◌09T3
28	**AJX08R283AM12**	●	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM◌0803
NEW 28	**AJX06R284AM1235**	●	●	4	20.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	0.6	0.7°	1	SC25M12	JOM◌06T2
30	**AJX12R302AM16**	●	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
30	**AJX09R303AM16**	●	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM◌09T3
32	**AJX12R322AM16**	●	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM◌1204
32	**AJX09R323AM16**	●	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 32	**AJX08R324AM1645**	●	●	4	23.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.4°	1	SC32M16	JOM◌0803
35	**AJX12R352AM16**	●	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
35	**AJX09R353AM16**	●	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 35	**AJX08R354AM1645**	●	●	4	26.4	45	68	17	29	24	M16	0.2	0.9	1.2°	1	SC32M16	JOM◌0803
40	**AJX12R403AM16**	●	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM◌1204
40	**AJX09R404AM16**	●	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3
NEW 40	**AJX08R406AM1645**	●	●	6	31.4	45	68	17	29	24	M16	0.3	0.9	1°	1	SC32M16	JOM◌0803

∗1 Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (**AZ**).

∗2 WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (**APMX**) und max. Bohrtiefe (**AZ**).

Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

Fig.1

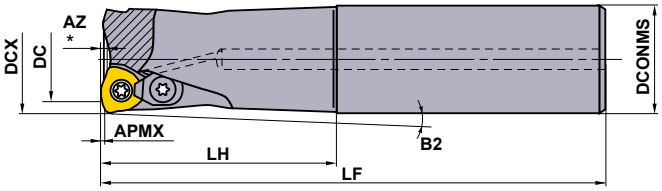
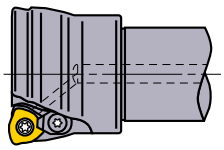


Fig.2



Nur Rechtsausführung.

■ZYLINDERSCHAFT

	DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	DC	LH	DCONMS	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
	16	AJX06R162SA16ES	●	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM□06T2
	16	AJX06R162SA16S	●	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM□06T2
	16	AJX06R162SA16L	●	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM□06T2
	16	AJX06R162SA16EL	★	●	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM□06T2
	17	AJX06R172SA16ES	●	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
	17	AJX06R172SA16S	●	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
	17	AJX06R172SA16L	●	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
	17	AJX06R172SA16EL	★	●	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
	20	AJX08R202SA20S	●	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
	20	AJX06R203SA20S	●	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
	20	AJX08R202SA20L	●	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
	20	AJX06R203SA20L	●	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
	20	AJX08R202SA20EL	★	●	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
	22	AJX08R222SA20S	●	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
	22	AJX06R223SA20S	●	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM□06T2
	22	AJX08R222SA20L	●	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
	22	AJX06R223SA20L	●	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM□06T2
	22	AJX08R222SA20EL	★	●	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM□0803
	25	AJX09R252SA25S	●	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM□09T3
	25	AJX08R253SA25S	●	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM□0803
NEW	25	AJX06R254SA25S	●	●	4	140	17.9	60	25	1.11°	0.6	0.8°	1	JOM□06T2
	25	AJX09R252SA25L	●	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM□09T3
	25	AJX08R253SA25L	●	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM□0803
NEW	25	AJX06R254SA25L	●	●	4	200	17.9	120	25	0.54°	0.6	0.8°	1	JOM□06T2
	25	AJX09R252SA25EL	★	●	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM□09T3
	28	AJX09R282SA25S	●	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
	28	AJX08R283SA25S	●	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM□0803
NEW	28	AJX06R284SA25S	●	●	4	140	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM□06T2
	28	AJX09R282SA25L	●	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
	28	AJX08R283SA25L	●	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM□0803
NEW	28	AJX06R284SA25L	●	●	4	200	20.9	40	25	—	0.6	0.7°	1	JOM□06T2
	28	AJX09R282SA25EL	★	●	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM□09T3
	30	AJX12R302SA32S	●	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
	30	AJX09R303SA32S	●	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
	30	AJX12R302SA32L	●	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
	30	AJX09R303SA32L	●	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
	30	AJX12R302SA32EL	★	●	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
	32	AJX12R322SA32S	●	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM□1204
	32	AJX09R323SA32S	●	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
NEW	32	AJX08R324SA32S	●	●	4	150	23.4	70	32	0.95°	0.9	1.4°	1	JOM□0803
NEW	32	AJX06R325SA32S	●	●	5	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
NEW	32	AJX06R326SA32S	●	●	6	150	24.9	70	32	0.94°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
	32	AJX12R322SA32L	●	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM□1204
	32	AJX09R323SA32L	●	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
NEW	32	AJX08R324SA32L	●	●	4	200	23.4	120	32	0.55°	0.9	1.4°	1	JOM□0803
NEW	32	AJX06R325SA32L	●	●	5	200	24.9	120	32	0.54°	0.6	0.5°	1	JOM□06T2
	32	AJX12R322SA32EL	★	●	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM□1204

★ Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (**AZ**).

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (**APMX**) und max. Bohrtiefe (**AZ**).

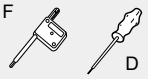
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage.

DCX (mm)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) LF	DC	LH	DCONMS	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	WSP Ausführung
35	**AJX12R352SA32S**	●	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
35	**AJX09R353SA32S**	●	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM□09T3
35	**AJX12R352SA32L**	●	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
35	**AJX09R353SA32L**	●	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM□09T3
35	**AJX12R352SA32EL**	★	●	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA32S**	●	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA32S**	●	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
NEW 40	**AJX08R406SA32S**	●	●	6	150	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM□0803
40	**AJX12R403SA32L**	●	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA32L**	●	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
NEW 40	**AJX08R406SA32L**	●	●	6	250	31.4	50	32	—	0.9	1°	1	JOM□0803
40	**AJX12R402SA32EL**	★	●	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA40S**	●	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA40S**	●	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R403SA40L**	□	●	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA40L**	□	●	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R402SA40EL**	□	●	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA42S**	★	●	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA42L**	★	●	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R402SA42EL**	★	●	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
50	**AJX14R503SA40S**	●	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA40L**	□	●	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA42S**	★	●	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA42L**	★	●	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM□1405
63	**AJX14R634SA40S**	□	●	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA40L**	□	●	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA42S**	★	●	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA42L**	★	●	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM□1405

Hinweis 1) Siehe Seite K203 für die max. Bohrtiefe (**AZ**).
Hinweis 2) Siehe Seite K203 für die max. Schnitttiefe (**APMX**) und max. Bohrtiefe (**AZ**).

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	* Spannschraube	Spannpratze	* Spannfinger Schraube	Feder	 F D Schlüssel
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

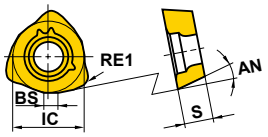
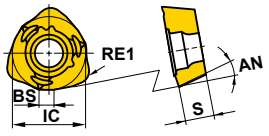
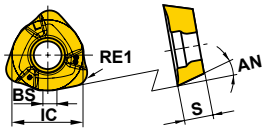
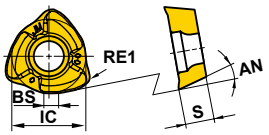
* Spannmoment (N • m) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis) :
●: Stabile Bearbeitung ◔: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet										Abmessungen (mm)				AN	Abbildung
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE1		
Teilprofil FT-Spanbrecher	**JOMW06T215ZZSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Stabile Schneidkante ST-Spanbrecher	**JDMT120420ZDSR-ST**	M	●	●	●	●	●				●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für schwer zerspanbare Materialien) JL-Spanbrecher	**JOMT06T216ZZER-JL**	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14	5.56	2.8	2.3	15°	
Fokus auf Schneidkantenschärfe (Für allgemeine Bearbeitungen) JM-Spanbrecher	**JOMT06T215ZZSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

Hinweis 1) Beim Einsatz des ST-Spanbrechers muss die Höheneinstellung überprüft werden.
Sie unterscheidet sich von den anderen Spanbrechern.

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

Notizen

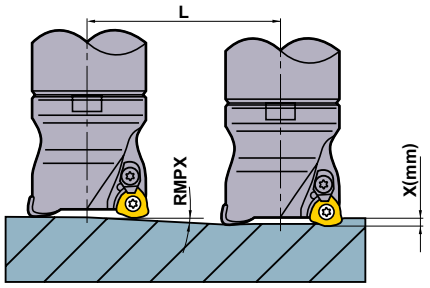
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

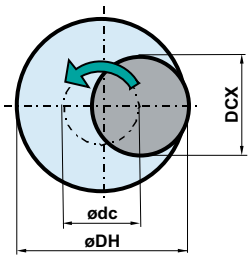
	Material	Eigenschaften	Schnittgeschwindigkeit (m/min) für verschiedene Sorten			
P			**FH7020**	**MP6120**	**MP6130**	**VP30RT**
	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	170 (120—220)	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)	90 (40—140)
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280—350HB	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—130)	60 (20—110)
	Leg. Werkzeugstahl	Härte ≤350HB (Geglüht)	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—120)	60 (20—90)
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	—	100 (70—130)	80 (50—110)	80 (30—90)
M			**MP7130**	**MP7140**		
	Rostfreier Stahl	Härte ≤270HB	140 (100—180)	120 (80—160)	—	—
K			**FH7020**	**VP15TF**		
	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	150 (100—200)	—	—	—
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	—	120 (80—160)	—	—
S			**MP9120**	**MP9130**	**MP9140**	
	Hitzebeständige Legierungen	Härte ≤350HB	30 (20—40)	25 (20—35)	20 (15—30)	—
	Titanlegierungen	—	50 (40—60)	45 (30—55)	40 (30—50)	
H			**VP15TF**			
	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	70 (50—90)	—	—	—

SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

■EINTAUCHEN



■ZIRKULARFRÄSEN



- Wie man die Positionierung der Zentrierbohrung ableitet.

ødc = øDH - DCX

Positionierung der Zentrierbohrung | Gewünschter Lochdurchmesser | Max. Durchmesser

- Stellen Sie die Schnitttiefe pro Umdrehung / Steigung kleiner als die max. Schnitttiefe ap ein.
- Für das Zirkular- und Tauchfräsen wird das Gleichlauffräsen empfohlen.

- Bei Rampenbearbeitung und Helixbearbeitung wählen Sie einen geringeren Vorschub (60% oder weniger des berechneten Vorschubes).
- Beim Bohren wählen Sie Vorschübe in axialer Richtung bei max. 0.2mm/Umdrehung.
- Hierbei entstehen lange Späne. Achten Sie auf eine effektive Spanabfuhr.

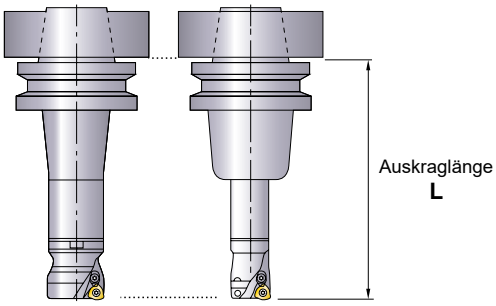
Halter-Ausführung		DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		Eintauchen					Zirkularfräsen		AZ (mm)
						RMPX	L Abstand der X-Tiefe L (mm)				DH (mm)		
				FT/JM/ST Spanbrecher	JL Spanbrecher		X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max	
Schaft / Einschraubversion	**AJX06**	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6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

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ SCHNITTTIEFE / VORSCHUB

	Material	Eigenschaften	Schaft / Einschraubversion								
			DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28		
			L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)	L	ap	fz (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	Härte ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 180—280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	C-Stahl Leg. Stahl	Härte 280—350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Leg. Werkzeugstahl	Härte ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Vergüteter Stahl	Härte 35—45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
M	Rostfreier Stahl	Härte ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
			180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
			210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S	Hitzebeständige Legierungen	Härte ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Titanlegierungen	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H	Gehärteter Stahl	Härte 40—55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
			180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
			210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

① Auskraglänge **L**



② Spindeldrehzahl
$n(min^{-1})$=(empfohlene Schnittgeschw. x 1000)÷(DCX x 3.14)

③ Tischvorschub
Vf(mm/min)=n x orschub pro Zahn x Zähnezahl

④ Die empfohlene Zustellung (ae) beträgt über 60% des Werkzeugdurchmessers (DCX).

⑤ Schnittdaten sind allgemeine Ausgangswerte beim Einsatz einer BT50 Aufnahme. Bei BT40 und HSK63 Maschinen, empfehlen wir den Einsatz eines Fräsers mit Durchmesser >35mm. Reduzieren Sie dann die Schnitttiefe und den Vorschub.

⑥ Bei unterbrochener Bearbeitung empfehlen wir den ST-Spanbrecher mit verstärkter Schneidkante. Die Sorte VP30RT ist die 1. Empfehlung für unterbrochene Bearbeitungen, unabhängig vom zu bearbeitenden Werkstoff.

⑦ Bei langen Auskragungen und instabilen Bedingungen, wird ein Fräser mit Standard-Zahnteilung empfohlen.

⑧ Zur Schnittkraftreduzierungen empfehlen wir den scharfen JM-Spanbrecher. Der wird speziell bei langen Auskragungen empfohlen.

⑨ Je nach Werkstoff und Vorschub erzeugt der AJX lange Späne. Um Spänestau zu verhindern wird der Einsatz von Pressluft empfohlen.

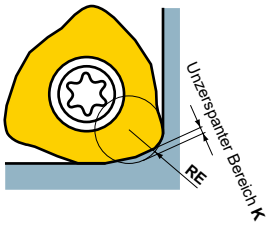
⑩ Die maximale Schnitttiefe des JL-Spanbrechers unterscheidet sich durch die Größe der Wendeschneidplatte.
WSP Größe 06: bis 0,6 mm, WSP Größe 08: bis 0,9 mm, WSP Größe 09, 12, 14: bis 1,2 mm.

(mm)

Schaft / Einschraubversion													Aufsteckversion					
DCX=ø30, ø32, ø35			**DCX=ø40 (ø32 Schaft)**			**DCX=ø40 (ø42 Schaft)**			**DCX=ø50, ø63**			**DCX=ø50, ø63**			**DCX=ø80, ø100, ø125, ø160**		
L	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**L**	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**L**	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**L**	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**L**	**ap**	**fz** (mm/Z.)	**L**	**ap**	**fz** (mm/Z.)
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	–	–	–	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	–	–	–	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	–	–	–	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	–	–	–	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* Schnitttiefe des JL-Spanbrechers beträgt bis zu 1,2 mm.

PROGRAMMIERHINWEIS



Beim Einsatz des AJX, empfehlen wir die Programmeinstellung entsprechend eines Torusfräsers zu verwenden. Werte für den Radius und dem unzerspanten Bereich entnehmen Sie bitte der Tabelle.

(mm)

WSP	Spanbrecher	Radius **RE**	Unzerspanter Bereich **K**
06	**FT / JM**	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	**FT / JM**	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	**FT / JM**	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	**FT / JM / ST**	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	**FT / JM / ST**	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

Hinweis 1) Unzerspanter Bereich kann je nach Schnittdaten minimal abweichen.

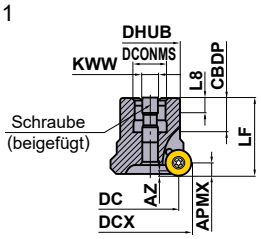
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

R KAPR

BRP

P M K N S H

Fig.1
ø40
ø42



Mit Spannschraube.

Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

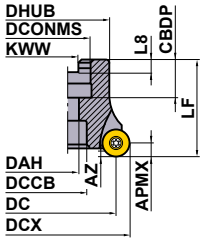
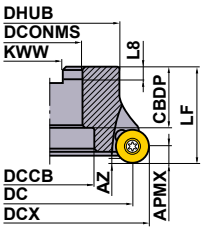


Fig.3
ø100



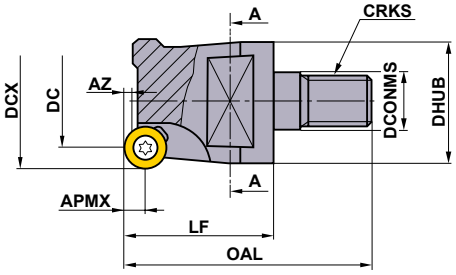
■ AUFSTECKFRÄSER

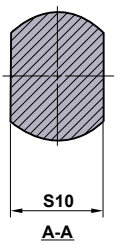
GAMP:+5°
GAMF:-4°–0°

Nur Rechtsausführung.

Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCX	DC	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm) APMX	AZ	*1 Spannschraube	Schlüssel	Schraube	Ausf. (Fig.)
6	BRP6P-040A03R	★	—	3	40	27.9	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	—	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6P-063A05R	★	—	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	—	4	42	29.8	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	—	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-052A05R	●	—	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-063A05R	●	—	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-066A06R	●	—	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-080A06R	●	—	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	BRP8P-063A04R	★	—	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	—	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-080A06R	●	—	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-100B07R	●	—	7	100	83.8	70	50	32	32	—	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

*1 Spannmoment (N • m) : TS43=3,5, TS54=7,5
*2 WT : Werkzeuggewicht





■ EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCX	DC	OAL	LF	DCONMS	DHUB	S10	CRKS	APMX	AZ	* Spannschraube	Schlüssel	WSP
BRP4	BRP4NR161M08	●	—	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	—	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	—	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	—	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	—	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	—	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5	CS350860T		
	BRP5NR323M12	●	—	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	—	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	—	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	—	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	—	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

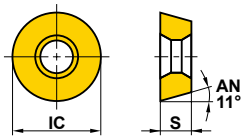
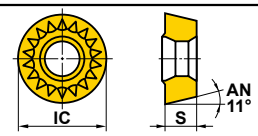
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.
* Spannmoment (N • m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung
Verfasung:
E: Verrundet **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet F7010	Beschichtet F7030	Beschichtet VP15TF	Beschichtet AP20M	Cermet NX2525	Cermet NEW MX3030	Cermet NX4545	Hartmetall UTi20T	Abmessungen (mm) IC	Abmessungen (mm) S	Abbildung
	RPMW08T2M0E	M	E								●	8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●						8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E		★				★	★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●						10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●		●	□	★	●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●		●				12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●		●	□			●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●						16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●	●					●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●					●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●				●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●					16	6.35	

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (m/min)

	Material	Härte	Beschichtet F7030	Beschichtet VP15TF	Hartmetall UTi20T
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**250 (200—300)**	250 (200—300)	150 (100—200)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
P	C-Stahl Leg. Stahl	280—380HB	**160 (110—190)**	160 (110—190)	100 (70—120)
P	Vergüteter Stahl	35—45HRC	**120 (80—140)**	120 (80—140)	90 (60—100)
P	Hochlegierter Stahl	300HB	**130 (90—160)**	130 (90—160)	100 (70—120)
M	Rostfreier Stahl	≤260HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	—	**170 (130—220)**	140 (100—170)
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360—500MPa	—	**140 (100—180)**	120 (80—140)
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 500—800MPa	—	**110 (80—140)**	90 (70—110)
H	Gehärteter Stahl	45—60HRC	—	**60 (50—100)**	60 (40—70)

Hinweis 1) Schnittdaten, die fett gedruckt sind, gelten für die primär empfohlenen Sorten.

■ VORSCHUB PRO ZAHN (mm/Z.)

Typ	Schnitttiefe (mm) 1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

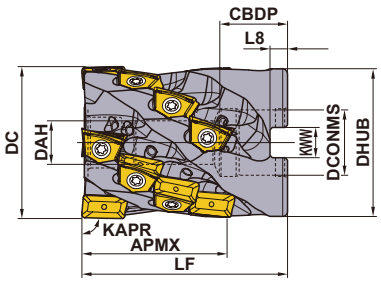
VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

TIEFES SCHULTER-FRÄSEN
<FÜR TITANLEGIERUNGEN>

90° KAPR

VFX5

P M K N **S** H



Nur Rechtsausführung.

■ WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	—	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	—	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	—	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	—	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	—	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	—	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	—	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	—	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	—	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	—	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	—	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE

Bestellnummer	✶2				✶3				Anzahl der WSP	
									Kopfseitige Schneidkante	Umfangsschneide ✶1
	Spann-schraube	Anzahl	Dichtung	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	Schraube	XNMU1607 ○○R-○○	XNMU1607 08R-○○
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

✶1 Nur der Eckenradius R0,8 kann für die peripheren Schneidkanten mit Ausnahme der Stirnschneidkante verwendet werden.

✶2 Spannmoment (N • m) : TS352=2,5

✶3 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.
Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

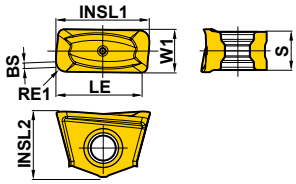
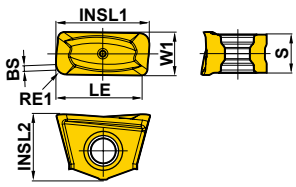
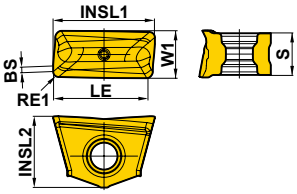
✶ Spannmoment (N • m) : HSD0400H○○=1,5

✶4 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

✶5 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm

WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	✻				Schnittbedingungen (Hinweis): ●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✻: Instabile Bearbeitung							

Form	Bestellnummer	Lager Beschichtet				Abmessungen (mm)							Abbildung
		MP9130				INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
Allgemeine Anwendung	**XNMU160708R-MS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	✻1 **XNMU160732R-MS**	●				17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	✻1 **XNMU160740R-MS**	●				18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Verstärkte Schneide	**XNMU160708R-HS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Scharfe Schneide	**XNMU160708R-LS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

✻1 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ VFX5

	Material	Werkzeug-durchm. (mm)	Anzahl d. Nuten	Empfohlene WSP	Schnittgeschw **Vc** (m/min)	Drehzahl **n** (min^{-1})	Schnitttiefe **APMX** (mm)	Schnittbreite **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Tischvorschub **Vf** (mm/min)	Zeitspan-volumen **Q** (cm^3/min)	Berechnetes Drehmoment (kW)	Berechnetes Drehmoment (Nm)	Standzeit-verhältnis (%)
S	Titanlegierungen (Ti-6Al-4V)	Ø40	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40
			3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60
			3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80
			3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100
		Ø50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40
			4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60
			4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80
			4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100
		Ø63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40
			5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60
			5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80
			5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100
		Ø80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40
			6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60
			6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80
			6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100
	Titanlegierungen (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø40	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
		Ø50	4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30
			4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50
			4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70
			4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90
		Ø63	5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30
			5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50
			5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70
			5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90
		Ø80	6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30
			6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50
			6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70
			6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90

Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass die Bearbeitungsleistung von den Bedingungen wie Steifheit der Maschine, Steifheit der Werkstückfixierung, Druck und Durchflussmenge der Kühlmittelversorgung usw. abhängt.

Hinweis 2) Eine interne Kühlung wird empfohlen. Bitte verwenden Sie eine Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr. Eine zusätzliche externe Kühlung erhöht die Effektivität.

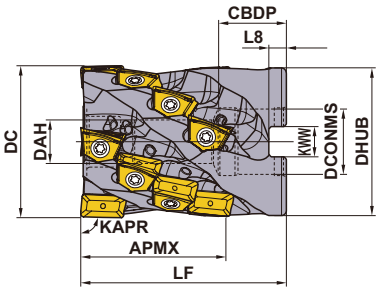
Hinweis 3) Die maximale Bearbeitungsiefe (apmx) variiert je nach Steifheit und Leistung der Maschine.

TIEFES SCHULTER-FRÄSEN
<FÜR TITANLEGIERUNGEN>

90° KAPR

VFX6

P M K N **S** H



Nur Rechtsausführung.

■ WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager		Anzahl d. Nuten	Total	Abmessungen (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R				DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	—	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	—	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	—	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	—	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	—	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	—	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard.

ERSATZTEILE

Bestellnummer	✶2				✶3				Anzahl d. WSP	
									Kopfseitige Schneidkante	Umfangsschneide ✶1
	Spann-schraube	Anzahl	Dichtung	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	Schraube	**XNMU1909 ○○R-○○**	**XNMU1909 12R-○○**
VFX6-063A04A031R	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
VFX6-063A04A060R	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
VFX6-080A05A031R	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
VFX6-080A05A075R	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
VFX6-100A06A031R	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
VFX6-100A06A090R	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

✶1 Nur der Eckenradius R1,2 kann für die peripheren Schneidkanten mit Ausnahme der Stirnschneidkante verwendet werden.

✶2 Spannmoment (N • m) : TS450=5,0

✶3 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.
Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

✶ Spannmoment (N • m) : HSD0400H○○=1,5

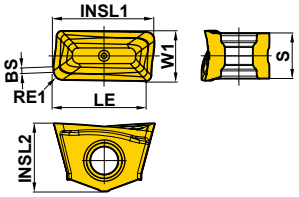
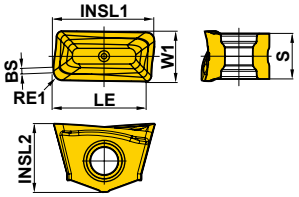
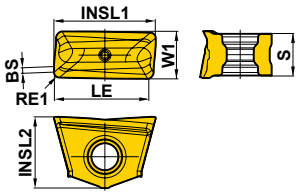
✶4 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

✶5 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm Eckenradius R5,0 mm: LF + 1,5 mm

WSP

Material	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	✱			

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Lager Beschichtet MP9130				Abmessungen (mm) INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	Abbildung
Allgemeine Anwendung	**XNMU190912R-MS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	●				19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	✱1 **XNMU190932R-MS**	●				20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	✱1 **XNMU190940R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	✱1 **XNMU190950R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
Verstärkte Schneide	**XNMU190912R-HS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
Scharfe Schneide	**XNMU190912R-LS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

✱1 Beachten Sie bei WSP mit einem Eckenradius von R3,2 mm oder größer, dass das Maß LF zunimmt.
Eckenradius R3,2 mm: LF + 0,7 mm Eckenradius R4,0 mm: LF + 1,5 mm Eckenradius R5,0 mm: LF + 1,5 mm

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ VFX6

Material		Werkzeug-durchm. (mm)	Anzahl d. Nuten	Empfohlene WSP	Schnittgeschw **Vc** (m/min)	Drehzahl **n** (min^{-1})	Schnitttiefe **APMX** (mm)	Schnittbreite **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Tischvorschub **Vf** (mm/min)	Zeitspan-volumen **Q** (cm^3/min)	Berechnetes Drehmoment (kW)	Berechnetes Drehmoment (Nm)	Standzeit-verhältnis (%)
S	Titanlegierungen (Ti-6Al-4V)	Ø63	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40
			4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60
			4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80
			4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100
		Ø80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40
			5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60
			5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80
			5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100
		Ø100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40
			6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60
			6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80
			6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100
	Titanlegierungen (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	Ø63	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
		Ø80	5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30
			5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50
			5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70
			5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80
		Ø100	6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30
			6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50
			6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70
			6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80

Hinweis 1) Bitte beachten Sie, dass die Bearbeitungsleistung von den Bedingungen wie Steifheit der Maschine, Steifheit der Werkstückfixierung, Druck und Durchflussmenge der Kühlmittelversorgung usw. abhängt.

Hinweis 2) Eine interne Kühlung wird empfohlen. Bitte verwenden Sie eine Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr. Eine zusätzliche externe Kühlung erhöht die Effektivität.

Hinweis 3) Die maximale Bearbeitungsiefe (ap max.) variiert je nach Steifheit und Leistung der Maschine.

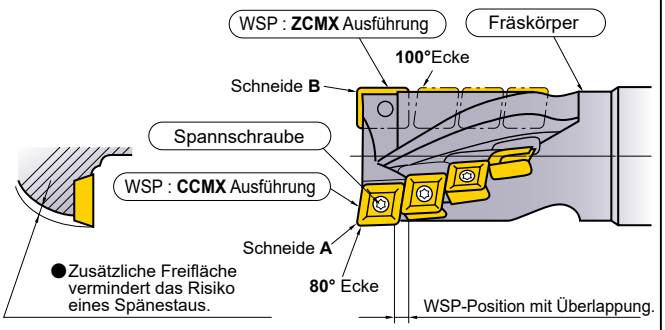
TIEFES SCHULTER-FRÄSEN

90° KAPR

DCCC

P M K N S H

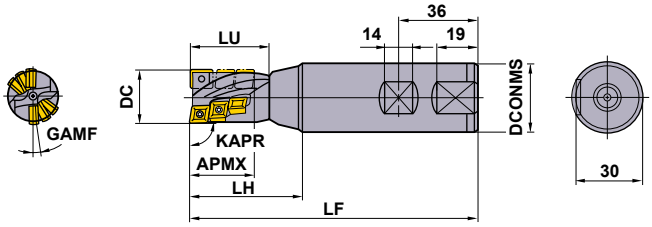
KONSTRUKTIONSMERKMALE DES DCCC-SCHAFTFRÄSERS



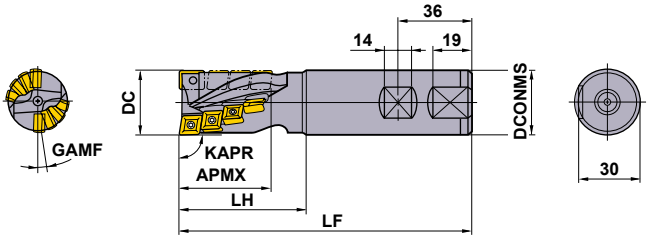
● Zusätzliche Freifläche vermindert das Risiko eines Spänestaus.

● Alle 4 Schneidkanten des CCMX werden eingesetzt, 80°-Ecken in Schneide „A“ und 100°-Ecken an Schneide „B“.

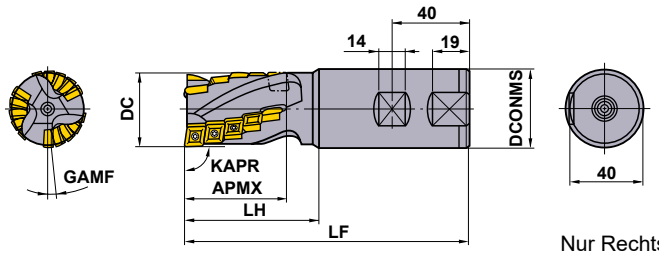
● Ø25 2 Schneiden



● Ø32 2 Schneiden



● Ø40 3 Schneiden



Nur Rechtsausführung.

WELDONSCHAFT

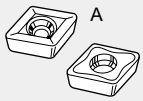
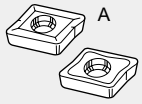
KAPR : 90°

DC (mm)	Bestellnummer	Lager		Abmessungen (mm)					GAMF	WT* (kg)	Zähnezahl		Periphere und Stirn WSP		Nur Stirn WSP	
				LF	DCONMS	LH	LU	APMX			Grund	Total	Ausf.	Zähnezahl	Ausf.	Zähnezahl
25	**DCCCR2506S32**	●	—	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	**DCCCR2510S32**	●	—	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	**DCCCR3208S32**	●	—	140	32	60	—	43	8°36′	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	**DCCCR3212S32**	●	—	160	32	80	—	63	8°36′	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S40**	●	—	150	40	70	—	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S42**	★	—	150	42	70	—	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S40**	●	—	180	40	100	—	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S42**	★	—	180	42	100	—	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

* WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

ERSATZTEILE

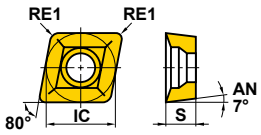
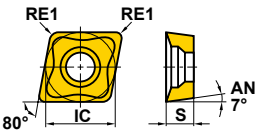
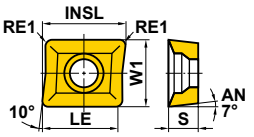
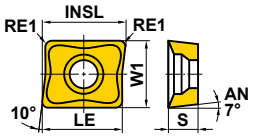
Fräser-Bezeichnung	*				
	Spannschraube	Schlüssel	Schlüssel	WSP	
				Periphere und untere WSP	Untere WSP (nur eine Tasche)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A ou B	ZCMX09T308ER-A or B
DCCCR40					

* Spannmoment (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

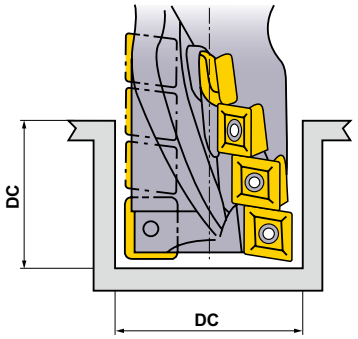
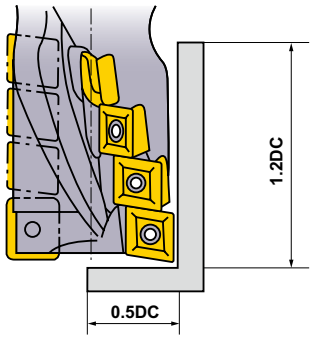
WSP

Material			
	P	Stahl	
	M	Rostfreier Stahl	
	K	Guss	

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung
Verfasung : E : Verrundet

Form	Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet F7030	Beschichtet VP15TF	Beschichtet UP20M	Hartmetall UTi20T	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	IC	S	RE1	Abbildung
	CCMX083508EN-A	M	E	●		★	★	–	–	–	7.94	3.5	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●	●	★	★	–	–	–	9.525	3.97	0.8	
Stabile Schneidkante	**CCMX09T308EN-B**	M	E	●			★	–	–	–	9.525	3.97	0.8	
	ZCMX083508ER-A	M	E	●			★	11.0	8.5	7.94	–	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	
Stabile Schneidkante	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★		12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

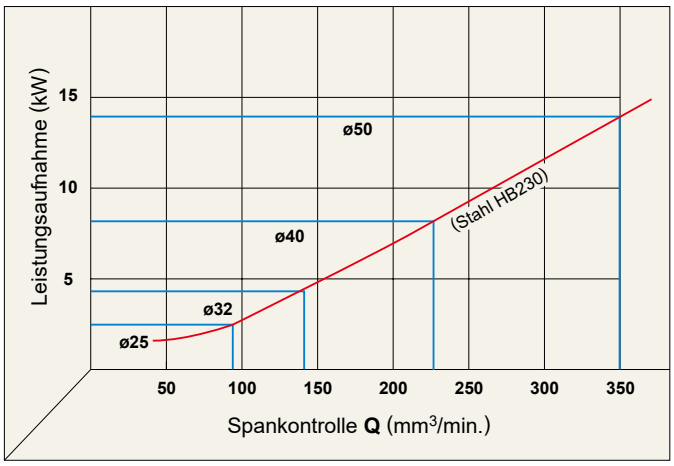
Schnitt Modus	A : Nutenfräsen (APMX kurze Schneidkante)	B : Schulterfräsen (APMX kurze Schneidkante)
		

Material		Härte	Sorte	Schnitt Modus	Schnittgeschw. (m/min)	Tischvorschub (mm/min)		
						Ø25	Ø32	Ø40
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**F7030**	A	200 (160—240)	120 (100—140)	120 (100—140)	120 (100—140)
			F7030	B	200 (160—240)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**F7030**	A	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	140 (120—150)
			F7030	B	160 (130—180)	150 (120—180)	150 (120—180)	180 (150—200)
		280—350HB	**F7030**	A	160 (130—180)	100 (80—120)	100 (80—120)	130 (100—150)
			F7030	B	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	150 (120—180)
M	Rostfreier Stahl	≤200HB	**F7030**	A	80 (60—100)	70 (50—90)	70 (50—90)	70 (50—90)
			F7030	B	130 (100—160)	100 (80—120)	100 (80—120)	120 (100—140)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**UTI20T**	A	120 (100—140)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
			UTI20T	B	120 (100—140)	230 (200—250)	230 (200—250)	260 (240—280)

- Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)
- Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl

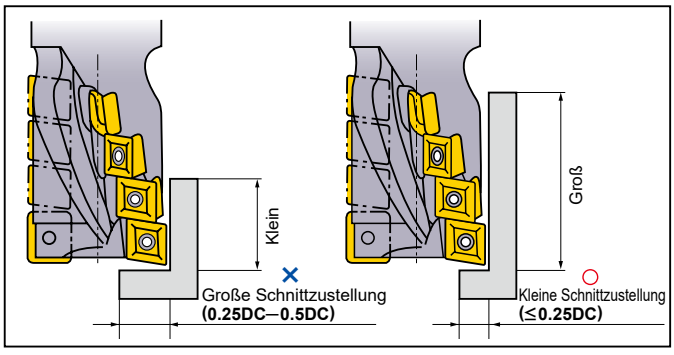
■LEISTUNGSAUFNAHME

- Bitte nutzen Sie die nachstehende Tabelle zu Referenzzwecken und wählen Sie die für die Leistung der Maschine geeigneten Bedingungen.
- Spankontrolle Q (mm^3/min.)= Tischvorschub x Schnitttiefe x Schnittbreite÷1000



■FÜR DIE VERWENDUNG DES APMX MIT LANGER SCHNITTLÄNGE

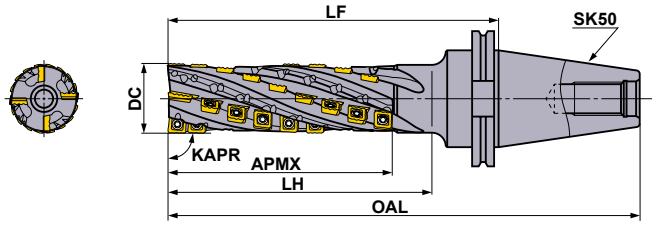
- Da die Auskraglänge lang ist, kann eine große Schnittbreite zu Rattern und Werkzeugbruch führen.
- Halten Sie die Schnittbreite klein und die Schnitttiefe in axialer Richtung groß. (Siehe folgende Abbildung.)
- Achten Sie darauf, dass der Tischvorschub beim Nutenfräsen nicht mehr als die Hälfte des in der oberen Tabelle angegebenen Wertes beträgt. (Verwenden Sie möglichst den APMX mit kurzer Schneide.)



SPX

P M K N S H

● SK50 -Schaft

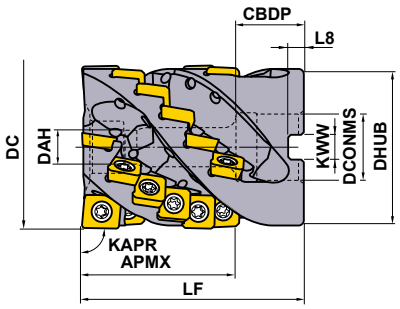


KAPR :90°

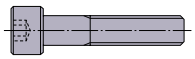
Bestellnummer	Lager		Zähnezahl			Abmessungen (mm)					Anzahl d. WSP		
											Grund Ecke A	Grund Ecke B	Umfang
			Spannuten	Total	Grund	DC	OAL	LH	LF	APMX	JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	□	—	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	□	—	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	□	—	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	□	—	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

□ : Herstellung nur auf Anfrage.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser **DC** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16065	

■ WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR :90°

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl		Abmessungen (mm)									Anzahl d. WSP		
														Grund Ecke **A**	Grund Ecke **B**	Umfang
	R		Spannuten	Total	**DC**	**LF**	**DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DHUB**	**KWW**	**L8**	**APMX**	**JPMX 140412-○○**	**MPMX 120412-○○**	**SPMX 120408-○○**
SPX4-063A24A058RA	●	—	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	2	2	20
SPX4-080A24A058RA	★	—	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20

Hinweis 1) Bei innerer Kühlmittelzufuhr verwenden Sie bitte eine Fräseraufnahme mit durchgehenden Kühlmittelkanälen.
Fräseraufnahmen mit zentraler oder seitlicher Durchführung können nicht verwendet werden.

ERSATZTEILE

Halter Ausführung	*					
	Spann-schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP		
				Grund Ecke **A**	Grund Ecke **B**	Umfang
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM

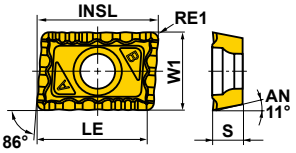
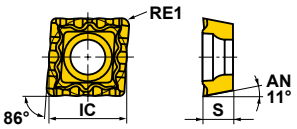
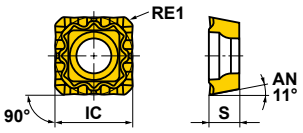
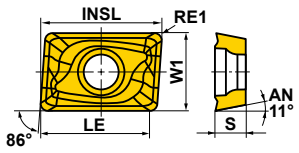
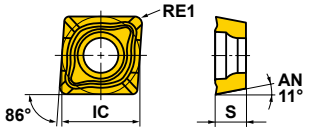
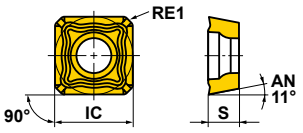
* Spannmoment (N • m) : TS55=7,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
P	Stahl	●
M	Rostfreier Stahl	◔
K	Guss	✱
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	◕ ✱

Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◕ : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung

Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet				Abmessungen (mm)						Abbildung
				VP15TF	VP20RT			INSL	LE	W1	IC	S	RE1	
Schneidkante mit Wellenprofil (**WH**-Spanbrecher) Grund Ecke **A**		**JPMX190412-WH**	M	●	●			19.81	17.6	12.7	–	4.76	1.2	
		✱ **JPMX140412-WH**	M	●	●			15.04	12.9	12.7	–	4.76	1.2	
Grund Ecke **B**		**MPMX120412-WH**	M	●	●			–	–	–	12.7	4.76	1.2	
Umfang		**SPMX120408-WH**	M	●	●			–	–	–	12.7	4.76	0.8	
Gerade Schneidkante (**JM**-Spanbrecher) Grund Ecke **A**		**JPMX190412-JM**	M	●	●			19.81	17.6	12.7	–	4.83	1.2	
		✱ **JPMX140412-JM**	M	●	●			15.04	12.9	12.7	–	4.79	1.2	
Grund Ecke **B**		**MPMX120412-JM**	M	●	●			–	–	–	12.7	4.79	1.2	
Umfang		**SPMX120408-JM**	M	●	●			–	–	–	12.7	4.80	0.8	

✱ Nur für Verwendung in einem Aufsteckfräser.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN (SCHAFTAUSFÜHRUNG)

■ SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

	Material	Härte	Sorte Spanbrecher		Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnittbreite: **ae** (mm) Vorschub pro Zahn: **fz** (mm/Z.)						
						Ø50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			Ø63 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	VP15TF	WH	120 (100−140)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	120 (100−140)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	C-Stahl Leg. Stahl	180−350HB		WH	80 (70−120)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	80 (70−120)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Leg. Werkzeugstahl	≤300HB		WH	80 (60−100)	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤12.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10
M	Rostfreier Stahl	≤200HB	VP20RT	WH	80 (60−100)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	80 (60−100)	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF	WH	100 (80−120)	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30	≤12.5 0.15−0.40	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30
				JM	100 (80−120)	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20	≤10.0 0.10−0.25	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa		WH	80 (60−100)	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25	≤12.5 0.15−0.35	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
S	Titanleg.	≤350HB	VP20RT	WH	40 (35−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	40 (35−50)	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

Hinweis 2) Falls der Fräswinkel zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück bei der Bearbeitung von Ecken mehr als 90° beträgt, muss die Schnittgeschwindigkeit und der Tischvorschub um 10-20 % und ae um 50 % reduziert werden. Falls möglich zudem eine Radiusschnittbahn für Ecken einstellen.

■ SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

	Material	Härte	Sorte Spanbrecher		Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe: **ap** (mm) Vorschub pro Zahn: **fz** (mm/Z.)						
						Ø50 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			Ø63 (letzte Ziffer der Bestellnummer für Fräskörper)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	VP15TF	WH	60 (50−120)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−120)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	C-Stahl Leg. Stahl	180−350HB		WH	60 (50−100)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Leg. Werkzeugstahl	≤300HB		WH	50 (40−80)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
M	Rostfreier Stahl	≤200HB	VP20RT	WH	40 (35−80)	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤12.5 0.08−0.15	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	VP15TF	WH	50 (40−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa		WH	40 (35−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
S	Titanleg.	≤350HB	VP20RT	WH	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

Hinweis 2) Für das Nutenfräsen bitte hochstabile Werkzeugausführung verwenden, wie z. B. SPX4R05016WNES/BT50NES.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN (AUFSTECKFRÄSER)

■SCHNITTDATEN FÜR SCHULTERFRÄSEN

	Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Schnittbreite **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100−140)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				120 (100−140)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	C-Stahl Leg. Stahl	180−350HB	**VP15TF JM**	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	Leg. Werkzeugstahl	≤300HB	**VP15TF JM**	100 (60−110)	−0.5DC	−10	0.10−0.20
				80 (60−100)	0.5DC−	−10	0.10−0.15
M	Rostfreier Stahl	≤200HB	**VP20RT JM**	140 (100−150)	−0.5DC	−10	0.10−0.25
				120 (100−140)	0.5DC−	−10	0.10−0.20
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**VP15TF WH**	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.25−0.40
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.25−0.40
			VP15TF JM	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**VP15TF WH**	100 (60−110)	−0.5DC	−10	0.20−0.35
				80 (60−110)	0.5DC−	−10	0.20−0.35
			VP15TF JM	100 (60−120)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				80 (60−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.30
S	Titanleg.	≤350HB	**VP20RT JM**	45 (35−50)	−0.5DC	−10	0.08−0.10
				40 (35−50)	0.5DC−	−10	0.08−0.10

Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

■SCHNITTDATEN FÜR NUTENFRÄSEN

	Material	Härte	Sorte Spanbrecher	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Schnittbreite **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100−140)	−10	DC	0.15−0.25
	C-Stahl Leg. Stahl	180−350HB	**VP15TF JM**	100 (80−120)	−0.25DC	DC	0.15−0.25
	Leg. Werkzeugstahl	≤300HB	**VP15TF JM**	80 (60−100)	−10	DC	0.10−0.20
M	Rostfreier Stahl	≤200HB	**VP20RT JM**	100 (80−140)	−10	DC	0.10−0.15
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**VP15TF WH**	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.25
				60 (50−100)	−0.6DC	DC	0.10−0.20
			VP15TF JM	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.20
				60 (50−100)	−0.6DC	DC	0.10−0.15
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**VP15TF WH**	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.25
				60 (50−100)	−0.5DC	DC	0.10−0.20
			VP15TF JM	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.20
				60 (50−100)	−0.5DC	DC	0.10−0.15
S	Titanleg.	≤350HB	**VP20RT JM**	40 (35−50)	−0.25DC	DC	0.06−0.10

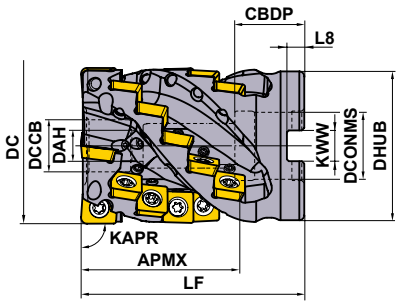
Hinweis 1) Die oben angegebenen Schnittdatenempfehlungen sind allgemeine Ausgangswerte für Maschinen und Werkstücke mit hoher Steifigkeit. Bei Vibrationen passen Sie bitte die Schnittdaten entsprechend an.

TIEFES SCHULTER-FRÄSEN
<FÜR TITANLEGIERUNGEN>

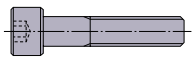
90° KAPR

ASPX

P M K N **S** H



Nur Rechtsausführung.

Fräsdurchmesser **DC** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø50	HSC10070	
Ø63	HSC12070	
Ø80	HSC16080	

■WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSERDORNAUFNAHME

KAPR: 90°
Walzenstirnfräser sollten mit Aufnahme mit interner Kühlmittelzufuhr verwendet werden.

DC (mm)	Bestellnummer	Lager **R**		Anzahl d. Nuten	Anzahl d. WSP	Abmessungen (mm) **LF**	Abmessungen (mm) **DCONMS**	**WT** (kg)	**APMX** (mm)
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	●	—	3	15	85	22	0.6	54
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	●	—	4	24	90	27	1.0	64
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	●	—	5	35	100	32	2.0	75

ABMESSUNGEN

DC (mm)	Bestellnummer	Abmessungen (mm) **DCONMS**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**DHUB**	**KWW**	**L8**
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	22	21	10.5	17	47	10.4	6.3
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	27	28	12.5	21	60	12.4	7
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	32	28	16.5	27	76	14.4	8

ERSATZTEILE

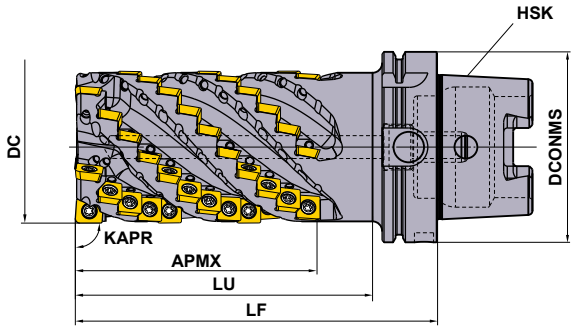
Fräser-Bezeichnung	* Spannschraube	Dichtung	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	Anzahl d. WSP JPGX	Anzahl d. WSP SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

* Spannmoment (N • m) : TS55 = 5.0

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	**≥5Mpa (≥30 l/min.)**	**≥7Mpa (≥50 l/min.)**	Kühlmittelbohrung verschließen
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	—
Bestellnummer	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**	**HSS04004**

Hinweis 1) Es stehen Kühlmitteldüsen mit unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung.
Wählen Sie bitte eine den Spezifikationen entsprechende Düse.
Hinweis 2) Verwenden Sie HSS04004 (JIS B 1177 M4x4 Flachkopfschraube, Anzugsdrehmoment 1.5 Nm), um die Kühlmittelbohrung zu verschließen.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.



Werkzeug nur in Rechtsausführung (R).
Der HSK-Monoblocktyp besitzt ein eingebautes Kühlmittelrohr.

■HSK-MONOBLOCKTYP

KAPR: 90°

DC	Bestellnummer	Lager R		Anzahl d. Nuten	Anzahl d. WSP	Abmessungen (mm) LF	LU	DCONMS	HSK	APMX (mm)
80	**ASPX4R0805H100A127SA**	★	●	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	**ASPX4R0805H125A127SA**	★	●	5	60	190	156	125	HSK-A125	127

ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	Spannschraube *	Schlüssel	Kühlmittel-Schraube	Anzahl	Kupferpaste	Anzahl der WSP JPGX	SPGX
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55

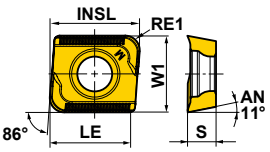
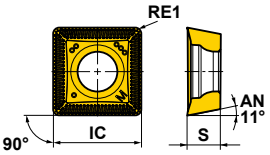
* Spannmoment (N • m) : TS55 = 5.0

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

WSP

Material			
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✤ : Instabile Bearbeitung
Verfasung :
E : Verrundet

Form		Bestellnummer	Klasse	Verfasung	Beschichtet MP9140	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	IC	S	RE1	Abbildung
Stirnflächen-WSP	2 Schneidkanten	**JPGX1404080PPER-JM**	G	E	●	15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
		JPGX1404120PPER-JM	G	E	●	15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
		JPGX1404160PPER-JM	G	E	●	15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
		JPGX1404240PPER-JM	G	E	●	14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
		JPGX1404320PPER-JM	G	E	●	14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
		JPGX1404400PPER-JM	G	E	●	14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
		JPGX1404500PPER-JM	G	E	●	14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
		JPGX1404635PPER-JM	G	E	●	14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Periphere WSP	4 Schneidkanten	**SPGX1204100PPER-JM**	G	E	●	—	—	—	12.7	4.8	1.0	

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Schnittbreite **ae** (mm)	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
S	Titanlegierung Ti-6Al-4V,Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr usw.	ae≤0.5DC	60(50－80)	0.12(0.10－0.14)
		0.5DC<ae<0.8DC	50(40－60)	0.10(0.08－0.12)
		ae≥0.8DC	40(50－60)	0.08(0.06－0.10)

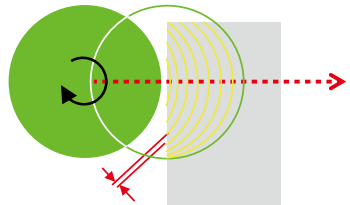
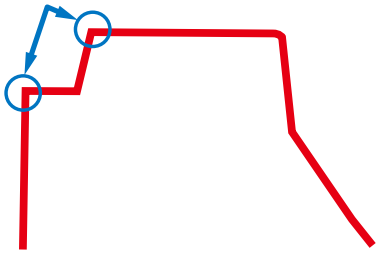
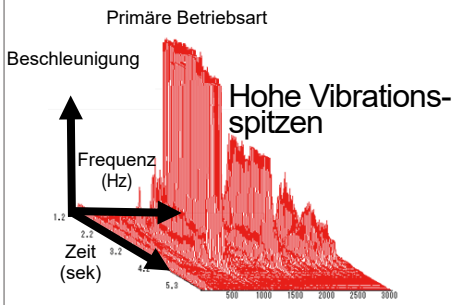
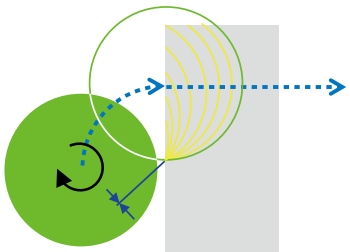
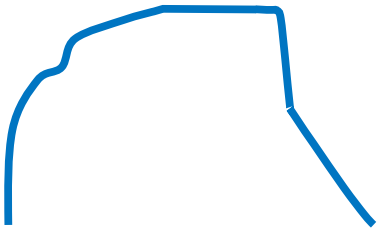
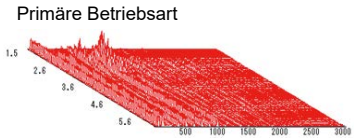
Hinweis 1) Die Bearbeitungsleistung hängt von der Maschine und der Aufspannung sowie der Kühlmittelzufuhr und dem Druck des Kühlmittels ab. Wenn erforderlich bitte anpassen.
Hinweis 2) Verwenden Sie eine Maschine und Spindelgröße, die für die Hochleistungsbearbeitung von Titanlegierungen geeignet sind. (SK50 / SK60, oder HSK-A100 / A125 mit einer Antriebsleistung von 15 kW oder höher. Ein Drehmoment von min. 500 Nm oder höher für eine Drehzahl von 500 Umdrehungen pro Minute oder weniger).
Bitte beachten: Bei hohen Schnittlasten kann die Ausgangsleistung der Maschinenspindel überschritten werden.
Hinweis 3) Sollte Rattern oder Vibrationen bzw. eine Überlastung der Maschine auftreten, wird empfohlen, die Schnitttiefe (ap) zu reduzieren.
Hinweis 4) Es wird empfohlen, Kühlmittel zur Schmierung und Spanabfuhr in ausreichenden Mengen sowohl intern als auch extern zuzuführen.
Hinweis 5) Es wird ein einrollender Eintritt in das Werkstück im Gleichlauffräsen empfohlen. (siehe Seite K227)

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

Anwendungsanleitung

Positive Effekte der Roll-In-Methode

Durch die Roll-In-Methode in das Werkstück kann ein allzu starker Anstieg der Schnittkräfte kontrolliert und ein plötzliches Ausbrechen der WSP, das zu Beginn der Bearbeitung häufig auftritt, verhindert werden.

Werkstückeintritt	Schnittlastsimulation	Darstellung der Schnittvibrationsfrequenz
Direkter Eintritt in das Werkstück  Ungünstiger Spanquerschnitt beim Austritt der Schneidkante.	Schnittlast wächst plötzlich an. Sprunghafter Anstieg der Vibrationen. 	
Bearbeitungseinritt mit Roll-in-Bewegung  Günstiger Spanquerschnitt beim Austritt der Schneidkante.	Schneidkantenbelastung wächst langsam an. 	Fast keine Vibrationen 

Gleichlauffräsen wird empfohlen.

Verwendung von Wendeschneidplatten mit großem Eckenradius

Bei Verwendung von Wendeschneidplatten mit Eckenradius RE ≥ R3,2 mm ist der Fräskörper mit einer Radiusform wie in der Tabelle unten dargestellt zu bearbeiten.

Eckenradius WSP **RE** (mm)	Radius des Fräskörpers **R** (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

KUGELKOPF-FRÄSER

R KAPR F

SRF/SRB

P M K N S H

Fig.1

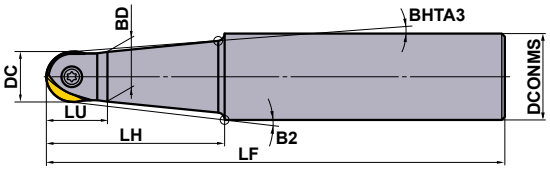


Fig.2

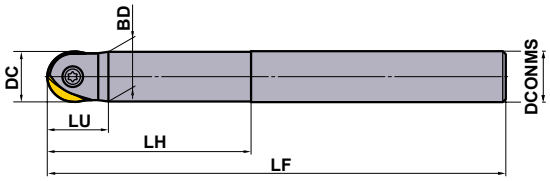
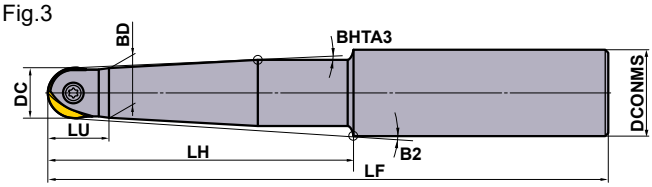


Fig.3



Nur Rechtsausführung.

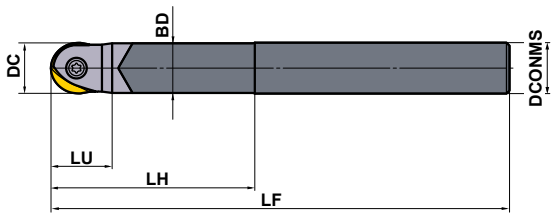
■STAHLSCHAFT

Typ	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									Fig.	✶1	①TKY ②TKY	
		R			RE✶2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3		Spannschraube	Schlüssel	WSP
Standard	**SRFH10S12M**	●	—	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	—	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	—	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	—	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	—	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	—	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	—	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Mittellang	**SRFH10S12L**	●	—	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	—	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	—	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	—	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	—	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	—	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	—	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32L	★	—	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Lang	**SRFH20S25E**	●	—	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	—	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	—	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	—	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	—	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

✶1 Spannmoment (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
✶2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

Fig.1

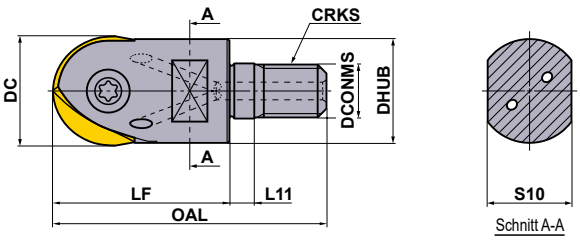


Nur Rechtsausführung.

■HARTMETALLSCHAFT

Typ	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)							Fig.	✶1 Spannschraube	①② Schlüssel	WSP
		R			RE✶2	DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU				
Standard	**SRFH10S10MW**	●	–	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	–	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	–	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	–	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	–	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	–	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
					16	32	32	231	29.5	131	36				SRFT32 SRBT32
Lang	**SRFH10S10LW**	●	–	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	–	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	–	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	–	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	–	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	–	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	–	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
					16	32	32	351	29.5	251	36				SRFT32 SRBT32

Hinweis 1) Die Halter SRFH30S32MW und SRFH30S32LW können jeweils mit der WSP SRFT30 oder auch SRFT32 bestückt werden.
Die Gesamtlänge LF ist dann jedoch verschieden.
✶1 Spannmoment (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
✶2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.



■EINSCHRAUBFRÄSER

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									✶3 WT (kg)	✶1 Spannschraube	Schlüssel	WSP
	R			RE✶2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	●	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	●	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	●	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	●	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

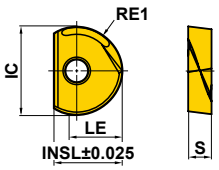
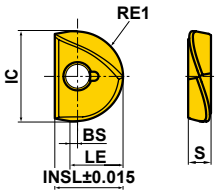
Hinweis 1) Die Halter SRFH30AM1645 können jeweils mit der WSP SRFT30 oder auch SRFT32 bestückt werden.
Die Gesamtlänge OAL ist dann jedoch verschieden.
Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.
✶1 Spannmoment (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
✶2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.
✶3 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN	**➤ K260**
ERSATZTEILE	**➤ N001**
TECHNISCHE DATEN	**➤ P001**

WSP

Material			EP6120	VP15TF	MP8010	
	P	Stahl	●	●		
	M	Rostfreier Stahl		●		
	K	Guss		●	●	
	N	NE-Werkstoffe	●			
	H	Gehärteter Stahl	●	●	●	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ● : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Beschichtet				Abmessungen (mm)							Abbildung
		EP6120	VP15TF	MP8010		IC	RE1 Mit Eckenradius	RE1 Toleranz	INSL	LE	BS	S	
	SRBT10		●			10	5	±0.02	8.5	5	–	2.6	
	SRBT12		●			12	6	±0.02	10	6	–	3	
	SRBT16		●			16	8	±0.025	12	8	–	4	
	SRBT20		●			20	10	±0.025	15	10	–	5	
	SRBT25		●			25	12.5	±0.035	18.5	12.5	–	6	
	SRBT30		●			30	15	±0.035	22.5	15	–	7	
	SRBT32		●			32	16	±0.035	23.5	16	–	7	
	SRFT10	●	●	●		10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●		12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●		16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●		20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●		25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●		30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●		32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

WENDEPLATTENMONTAGE AM HALTER

1. Reinigen des Plattensitzes

Reinigen Sie den Sitz der Wendeschneidplatte in dem Halterungskörper mit Druckluft oder einem Pinsel.

2. Befestigung der WSP

Platzieren Sie die konkave Markierung der Wendeschneidplatte in dem Spannschrauben-Befestigungsteil der Halterung (nur für SRF-Wendeschneidplatten). Ziehen Sie die Spannschraube an und drücken Sie die Wendeschneidplatte dabei fest gegen die Wand des Wendeschneidplattensitzes. Wir empfehlen die Verwendung der Kupferpaste MK1KS, und sie mit dem empfohlenen Anzugsmoment anzuziehen.

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)	Schnitttiefe **ap** (mm)
P	Allg. Baustahl	≤180HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	180—280HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	C-Stahl, Leg. Stahl	280—350HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Vergüteter Stahl	35—45HRC	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MP8010**	250 (80—450)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
N	Kupfer, Kupferlegierung	—	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
H	Gehärteter Stahl	45—55HRC	**MP8010**	100 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Gehärteter Stahl	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.01DC

Hinweis 1) Die Schnittdatenempfehlungen sind für stabile Verhältnisse seitens der Spannung des Werkzeuges und des Werkstückes ausgelegt. Bei instabilen Verhältnissen sind die Daten entsprechend zu reduzieren.
Hinweis 2) Beim Einsatz von Hartmetallträgerwerkzeugen können die Schnittparameter um 20% erhöht werden.
Hinweis 3) Bitte Folgendes bei der Bearbeitung von Stahl mit MP8010 beachten.

- Die Werkzeugauskragung bitte so weit wie möglich verringern.
- Es wird empfohlen einen Halter mit Hartmetallschaft zu verwenden.
- Der Schnitttiefe ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um Schneidkantenausbrüche zu vermeiden.

FORMELN DER SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN

1. Berechnung $\theta°$ ➡ Berechnung der Schnittgeschw. am Punkt P.
(Schnittgeschw. an der oberen Schnittkante)

Formel : Schnittgeschw. $= \dfrac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (m/min)

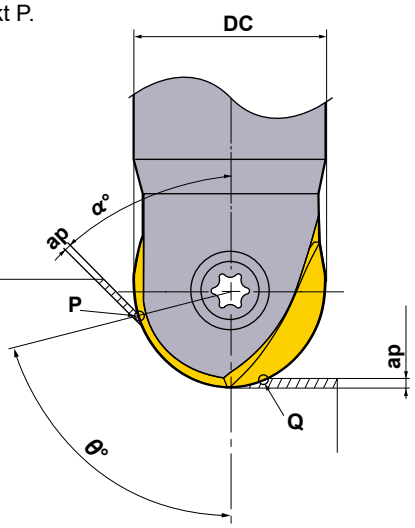
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : Drehzahl (min^{-1})

2. Berechnung ap ➡ Berechnung der Schnittgeschw. am Punkt Q.
(Schnittgeschw. an der oberen Schnittkante)

Formel : Schnittgeschw. $= \dfrac{2\pi n\sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (m/min)

n : Drehzahl (min^{-1})
DC : Schneidkanten- durchmesser (mm)
ap : Schnitttiefe (mm)



TORUS-SCHAFTFRÄSER

R KAPR F

SUF

P M K N S H

Fig.1

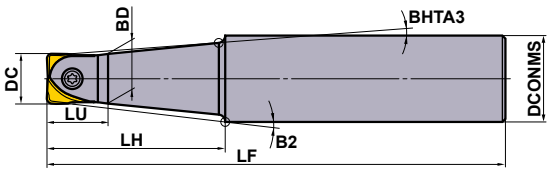


Fig.2

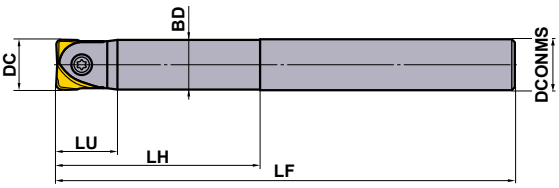
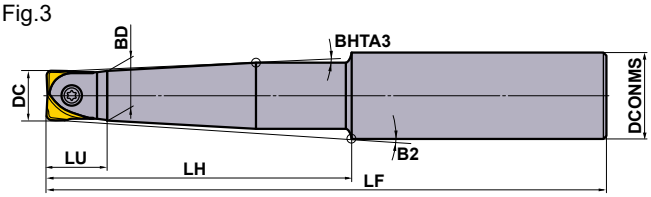


Fig.3



■STAHLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)								Fig.	* Spannschraube	①TKY ② Schlüssel	WSP
		R			DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3				
Standard	**SRFH10S12M**	●	—	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16M	●	—	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20M	●	—	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25M	●	—	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32M	●	—	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32M	●	—	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
	SRFH32S32M	●	—	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R○○
Mittellang	**SRFH10S12L**	●	—	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16L	●	—	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20L	●	—	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25L	●	—	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20L80	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32L	★	—	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25L100	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32L	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
Lang	**SRFH20S25E**	●	—	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20E120	●	—	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32E	●	—	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25E150	●	—	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32E	●	—	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○

★ Spannmoment (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

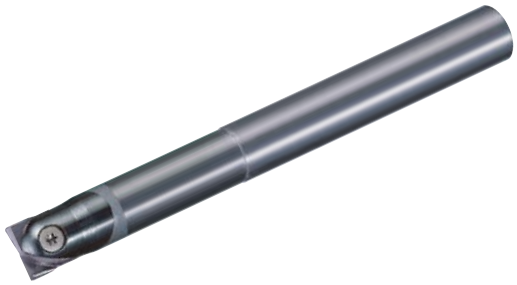
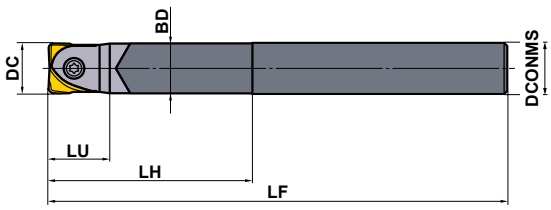


Fig.1

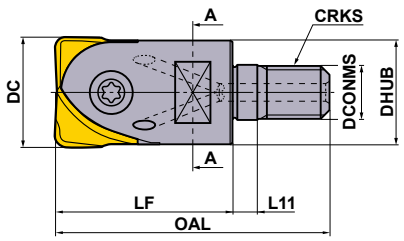


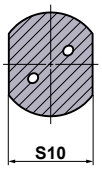
■HARTMETALLSCHAFT

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)						Fig.	* Spannschraube	①② Schlüssel	WSP
		R			DC	DCONMS	LF	BD	LH	LU				
Standard	**SRFH10S10MW**	●	—	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12MW	●	—	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16MW	●	—	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20MW	●	—	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25MW	●	—	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32MW	★	—	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
					32	32	231	29.5	131	36				SUFT32R○○
Lang	**SRFH10S10LW**	●	—	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12LW	●	—	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16LW	●	—	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20LW	●	—	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25LW	★	—	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32LW	★	—	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
					32	32	351	29.5	251	36				SUFT32R○○

Hinweis 1) Die Fräser SRFH30S32MW und SRFH30S32LW können beide Plattentypen SUFT30R○○ und SUFT32R ○○ aufnehmen.
Die Gesamtlänge LF variiert dann jeweils.
∗ Spannmoment (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0





Schnitt A-A

■EINSCHRAUBFRÄSER

Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)								*2 WT (kg)	*1 Spannschraube	Schlüssel	WSP
	R			DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	●	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R○○
SRFH20AM1035	●	●	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R○○
SRFH25AM1240	●	●	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R○○
SRFH30AM1645	●	●	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R○○
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R○○

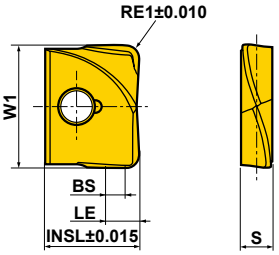
Hinweis 1) Der Fräser SRFH30AM1645 kann beide Plattentypen SUFT30R○○ und SUFT32R ○○ aufnehmen.
Die Gesamtlänge OAL variiert dann jeweils.
Hinweis 2) Für Verlängerungen und Aufnahmensiehe Seite K260.
∗1 Spannmoment (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
∗2 WT : Werkzeuggewicht

VERLÄNGERUNGEN	➤ K260
ERSATZTEILE	➤ N001
TECHNISCHE DATEN	➤ P001

WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Beschichtet		Abmessungen (mm)						Abbildung
		MP8010	VP15TF	W1	RE1	BS	LE	INSL	S	
	SUFT10R05	●	●	10	0.5	1	1.5	8.5	2.6	
	SUFT10R10	●	●	10	1	1	2	8.5	2.6	
	SUFT10R20	●	★	10	2	1	3	8.5	2.6	
	SUFT12R05	●	●	12	0.5	1.2	1.7	10	3	
	SUFT12R10	●	●	12	1	1.2	2.2	10	3	
	SUFT12R20	●	●	12	2	1.2	3.2	10	3	
	SUFT12R30	★	●	12	3	1.2	4.2	10	3	
	SUFT16R05	●	●	16	0.5	1.6	2.1	12	4	
	SUFT16R10	●	●	16	1	1.6	2.6	12	4	
	SUFT16R15	★	●	16	1.5	1.6	3.1	12	4	
	SUFT16R20	●	●	16	2	1.6	3.6	12	4	
	SUFT16R30	★	●	16	3	1.6	4.6	12	4	
	SUFT20R05	●	●	20	0.5	2	2.5	15	5	
	SUFT20R10	●	●	20	1	2	3	15	5	
	SUFT20R15	★	●	20	1.5	2	3.5	15	5	
	SUFT20R20	●	●	20	2	2	4	15	5	
	SUFT20R30	●	●	20	3	2	5	15	5	
	SUFT25R05	★	●	25	0.5	2.5	3	18.5	6	
	SUFT25R10	●	★	25	1	2.5	3.5	18.5	6	
	SUFT25R20	★	●	25	2	2.5	4.5	18.5	6	
	SUFT25R30	★	●	25	3	2.5	5.5	18.5	6	
	SUFT30R05	★	★	30	0.5	3	3.5	22.5	7	
	SUFT30R10	★	★	30	1	3	4	22.5	7	
	SUFT30R20	★	★	30	2	3	5	22.5	7	
	SUFT30R30	★	★	30	3	3	6	22.5	7	
	SUFT32R05	★	★	32	0.5	3.2	3.7	23.5	7	
	SUFT32R10	★	★	32	1	3.2	4.2	23.5	7	
	SUFT32R20	★	★	32	2	3.2	5.2	23.5	7	

WENDEPLATTENMONTAGE AM HALTER

1. Reinigen des Plattensitzes

Reinigen Sie den Sitz der Wendeschneidplatte in dem Halterungskörper mit Druckluft oder einem Pinsel.

2. Befestigung der WSP

Platzieren Sie die konkave Markierung der Wendeschneidplatte in dem Spannschrauben-Befestigungsteil der Halterung (nur für SRF-Wendeschneidplatten). Ziehen Sie die Spannschraube an und drücken Sie die Wendeschneidplatte dabei fest gegen die Wand des Wendeschneidplattensitzes. Wir empfehlen die Verwendung der Kupferpaste MK1KS, und sie mit dem empfohlenen Anzugsmoment anzuziehen.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(2 WSP je VPE)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■SCHULTERFRÄSEN (Bei geringer Schnittbreite.*)

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Zustellung **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Vergüteter Stahl	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Leg. Werkzeugstahl	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Gehärteter Stahl	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Gehärteter Stahl	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

* Wenn die Richtung der Schnitttiefe (ap) entlang der X/Z-Achse verläuft, wie z.B. beim Plan- oder Konturfräsen.

■NUTENFRÄSEN • SCHULTERFRÄSEN (Bei großer Schnittbreite*)

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. **Vc** (m/min)	Schnitttiefe **ap** (mm)	Zustellung **ae** (mm)	Vorschub pro Zahn **fz** (mm/Z.)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Vergüteter Stahl	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Leg. Werkzeugstahl	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Gehärteter Stahl	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Gehärteter Stahl	55—65HRC	**MP8010**	70 (60—80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

* Wenn die Vorschubrichtung des Halters entlang der Werkzeugachse verläuft, z. B. bei der Endbearbeitung Werkstückoberfläche.

Hinweis 1) Diese Schnittbedingung ist die Standardbedingung bei der Verwendung des Standard-Stahlschafts. Bei Vibration oder Ausbrüchen der WSP an der Schneidkante reduzieren Sie die Schnittbreite, Eintauchtiefe und Vorschub je Zahn entsprechend.

Hinweis 2) Die Schnittgeschwindigkeit wird an der peripheren Kante des Werkzeugs berechnet. Die Spindeldrehzahl wird wie folgt berechnet. Spindeldrehzahl des Schneidwerkzeugs $n(min^{-1})$=1000×Schneidgeschwindigkeit Vc ÷Durchmesser des Schneidwerkzeugs DC÷3,14.

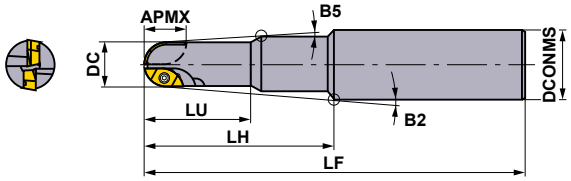
Hinweis 3) Bitte Folgendes bei der Bearbeitung von Stahl mit MP8010 beachten.
- Die Werkzeugauskragung bitte so weit wie möglich verringern.
- Es wird empfohlen einen Halter mit Hartmetallschaft zu verwenden.
- Der Schnitttiefe ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um Schneidkantenausbrüche zu vermeiden.

KUGELKOPF-FRÄSER

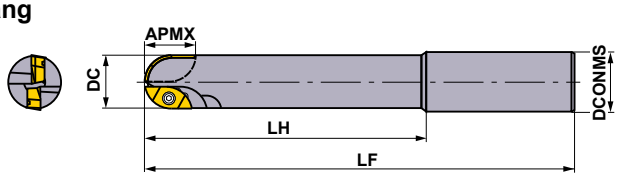
SRM2

P M K N S H

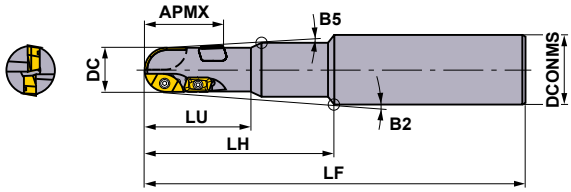
● Standard



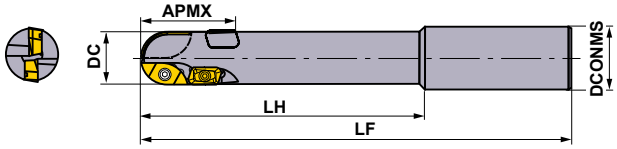
● Lang



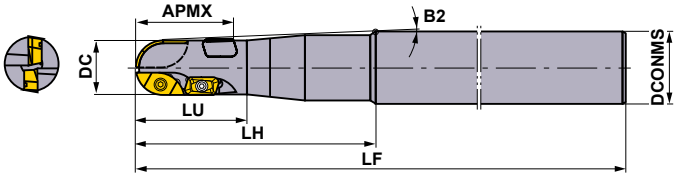
● Lange Schneidkante



● Lange Schneidkante



● Extra lange Schneidkanten



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) *2 RE	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1 Innen,Außen Spannschraube	*1 Umfang Spannschraube	①② Innen,Außen Schlüssel	③ Umfang Schlüssel	Innen WSP	Außen WSP	Umfang WSP
Standard	SRM2160SNM	★	–	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAM	●	●	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNM	★	–	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAM	●	●	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNM	★	–	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAM	●	●	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNM	★	–	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAM	●	●	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2320SAM	●	–	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	–

*1 Spannmoment (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

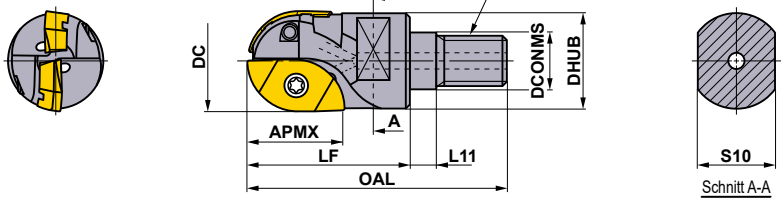
Typ	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) RE *2	DC	DCONMS	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Spannschraube Innen,Außen *1	Spannschraube Umfang *1	Schlüssel Innen,Außen ①②	Schlüssel Umfang ③	WSP Innen	WSP Außen	WSP Umfang
Lange Schneidkanten	**SRM2200SNL**	★	–	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SAL	●	●	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNL	★	–	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SAL	●	●	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNL	★	–	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SAL	★	●	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320SAL	●	–	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
Lang	**SRM2160SNF**	★	–	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAF	★	●	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNF	★	–	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAF	★	●	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNF	★	–	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAF	★	●	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNF	★	–	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAF	★	●	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
Lange Schneidkanten	**SRM2200SNLF**	★	–	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALF	★	●	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLF	★	–	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALF	★	●	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLF	★	–	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALF	★	●	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
Extra lange Schneidkanten	**SRM2200SNLL**	★	–	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALL	★	●	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLL	★	–	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALL	★	●	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLL	★	–	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALL	★	●	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2

*1 Spannmoment (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

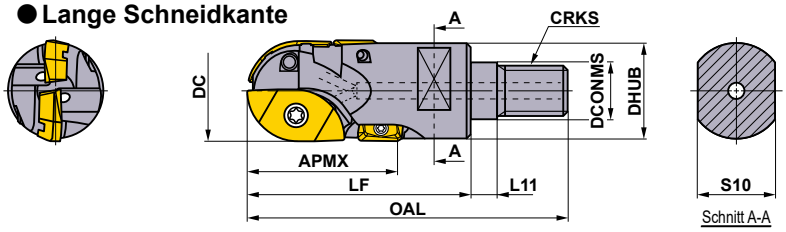
*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.

ERSATZTEILE ➢ N001
TECHNISCHE DATEN ➢ P001

● Standard



● Lange Schneidkante



■EINSCHRAUBVERSION

Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager R		Abmessungen (mm) RE *2	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX	*3 WT (kg)	*1 Innen,Außen Spannschraube	*1 Umfang Spannschraube	Schlüssel	Innen WSP	Außen WSP	Umfang WSP
Standard	**SRM2160AM08S30**	●	●	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2200AM10S35	●	●	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2250AM12S40	●	●	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2300AM16S45	★	●	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
	SRM2320AM16S45	●	●	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—
Lange Schneidkanten	**SRM2200AM10L45**	★	●	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200M10L	□	–	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250AM12L55	★	●	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250M12L	□	–	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300AM16L60	★	●	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300M16L	□	–	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320AM16L60	★	●	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320M16L	□	–	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2

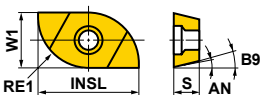
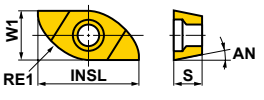
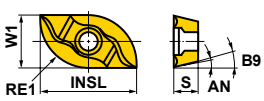
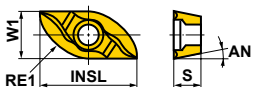
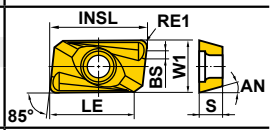
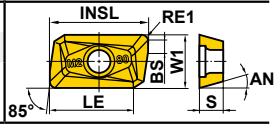
Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.
*1 Spannmoment (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5
*2 RE gibt den Wendeschneidradius R an.
*3 WT : Werkzeuggewicht

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

WSP

Material		
P	Stahl	
M	Rostfreier Stahl	
K	Guss	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	
H	Gehärteter Stahl	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung

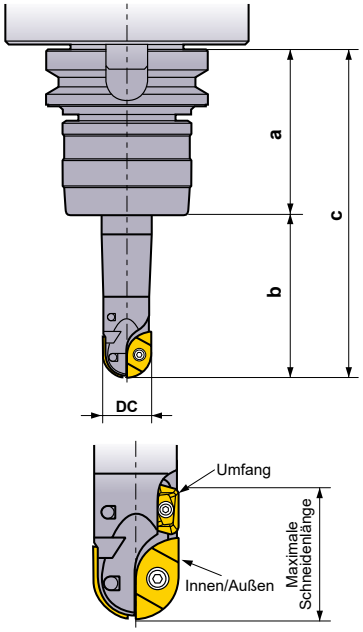
Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	Abmessungen (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	B9	Abbildung
Innen	Stabile Schneidkante	**SRG16C**	G		●	★	●	8	16	–	8.2	3.5	–	11°	–	
		SRG20C	G		●	★	●	10	19	–	10.2	4.6	–	10°	18°	
		SRG25C	G		●	★	●	12.5	24	–	12.8	5.5	–	10°	18°	
		SRG30C	G		●	★	●	15	28	–	15.3	7	–	10°	18°	
		SRG32C	G		●	★	●	16	28	–	16.3	7	–	10°	18°	
Außen	Stabile Schneidkante	**SRG16E**	G		●	★	●	8	13.5	–	6.7	3.5	–	11°	–	
		SRG20E	G		●	★	●	10	15.5	–	8.5	4.6	–	9°	–	
		SRG25E	G		●	★	●	12.5	20.5	–	10.2	5.5	–	9°	–	
		SRG30E	G		●	★	●	15	25.2	–	12.2	7	–	9°	–	
		SRG32E	G		●	★	●	16	26.1	–	13.1	7	–	9°	–	
Innen	Geringer Schnittwiderstand	**SRM16C-M**	M		●	★	●	8	16	–	8.2	3.5	–	11°	–	
		SRM20C-M	M		●	★	●	10	19	–	10.2	4.6	–	10°	18°	
		SRM25C-M	M		●	★	●	12.5	24	–	12.8	5.5	–	10°	18°	
		SRM30C-M	M		●	★	●	15	28	–	15.3	7	–	10°	18°	
		SRM32C-M	M		●	★	●	16	28	–	16.3	7	–	10°	18°	
Außen	Geringer Schnittwiderstand	**SRM16E-M**	M		●	★	●	8	13.5	–	6.7	3.5	–	11°	–	
		SRM20E-M	M		●	★	●	10	15.5	–	8.5	4.6	–	9°	–	
		SRM25E-M	M		●	★	●	12.5	20.5	–	10.2	5.5	–	9°	–	
		SRM30E-M	M		●	★	●	15	25.2	–	12.2	7	–	9°	–	
		SRM32E-M	M		●	★	●	16	26.1	–	13.1	7	–	9°	–	
Umfang	Stabile Schneidkante	**APMT1135PDER-H2**	M	●			●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	–	
		APMT1604PDER-H2	M	●			●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	–	
Umfang ✱1	Geringer Schnittwiderstand	**APMT1135PDER-M2**	M	●			●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	–	
		APMT1604PDER-M2	M	●			●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	–	

(Umfangs-WSP werden in M-Toleranz Ausführung hergestellt.)
✱1 Für die Umfangs-WSP gilt : Erste Empfehlung ist der scharfe M-Spanbecher (APMT....PDER-M2).
Für eine noch höhere Schneidkantenstabilität verwenden Sie bitte den H2-Spanbrecher (APMT....PDER-H2).

VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SRM2 Ø16—Ø32



(Lange Schneidkanten)

Auskragung

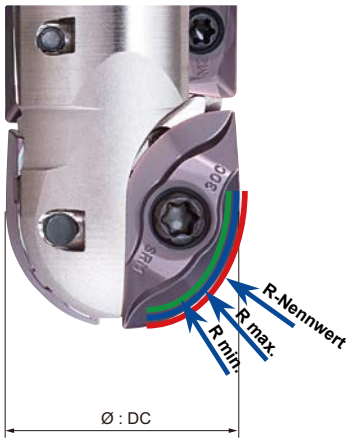
Die Schnittdatenempfehlung sind allgemeine Ausgangswerte, welche unter folgenden Bedingungen gelten: - Verwendung eine BT50 Aufnahme. -**"a"** Länge der Auskragung von der Spindel bis zur Aufnahmefläche. -**"b"** Länge der Auskragung von der Aufnahmefläche bis zur Schneide. -**"c"** Gesamtauskragung.

Schneidkantendurchmesser:DC	Typ	a	b	c
16	Standard	105	50	155
	Lang		70	175
	Extra Lang		—	—
20	Standard		70	175
	Lang		100	205
	Extra Lang		150	255
25	Standard		80	185
	Lang		120	225
	Extra Lang		200	305
30	Standard		100	205
	Lang		150	255
	Extra Lang		250	355

Schnittdatenempfehlung für Fräserausführungen mit zusätzlicher peripheriescher WSP.

Wir empfehlen für diese Ausführung eine maximale Schnitttiefe von 1.4-1.5xDC. Die peripherieschen WSP dienen ausschließlich der Bearbeitung von kleinen unzerspanten Bereichen, welche durch die Hauptschneide nicht zerspant wurden. Bitte beachten Sie die empfohlenen Schneidbedingungen für die empfohlene Schnitttiefe **ap**.

■ Radiustoleranz und andere Abmessungen mit am Halter montierter Wendeschneidplatte



Radiustoleranz

Schneidkantendurchmesser DC	R-Nennwert	Toleranz	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

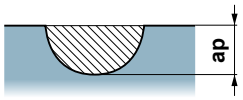
Abmessungen mit am Halter montierter Wendeschneidplatte

Schneidkantendurchmesser DC	Toleranz	DC min.	DC max.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

*M: M-Toleranzklasse

■NUTENFRÄSEN

Schnittmodus



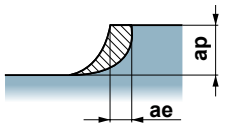
N : Drehzahl (min^{-1})
F : Tischvorschub (mm/min)

	Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16			Ø20			Ø25			Ø30		
						N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap
P	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15
					Lang	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5
					Extra Lang	–	–	–	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3
		280–350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15
					Lang	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5
					Extra Lang	–	–	–	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	120 (100–160)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Lang	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Extra Lang	–	–	–	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Lang	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5
					Lang	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5
					Extra Lang	–	–	–	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5
K	Guss	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15
					Lang	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5
					Extra Lang	–	–	–	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3
	Duktiler Guss	≤500MPa	180 (150–240)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Lang	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Duktiler Guss	≤800MPa	160 (150–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Lang	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Extra Lang	–	–	–	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H	Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5
					Lang	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3
					Extra Lang	–	–	–	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5
	Gehärteter Stahl	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Lang	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Extra Lang	–	–	–	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S	Titanlegierung	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5
					Lang	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3
					Extra Lang	–	–	–	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5
	Hitzebeständiger Stahl	–	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Lang	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Extra Lang	–	–	–	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■SCHULTERFRÄSEN (Schnitttiefe : Klein)

Schnitt Modus

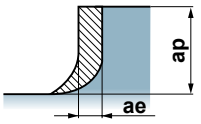


N : Drehzahl (min^{-1})
F : Tischvorschub (mm/min)

	Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	200 (160–250)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					Lang	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280–350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Lang	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					Lang	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Guss	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					Lang	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Duktiler Guss	≤500MPa	200 (150–280)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Lang	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Duktiler Guss	≤800MPa	180 (150–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					Lang	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Extra Lang	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					Lang	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
	Gehärteter Stahl	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Lang	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
S	Titanlegierung	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3
					Lang	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1
	Hitzebeständiger Stahl	—	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3
					Lang	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1

■SCHULTERFRÄSEN (Schnitttiefe : Groß)

Schnittmodus



N : Drehzahl (min^{-1})
F : Tischvorschub (mm/min)

Hinweis: Bearbeitung von rostfreiem Stahl

Bei Schruppbearbeitungen von rostfreiem Stahl unter Verwendung von Gegenlauffräsen entsteht eine starke Gratbildung am Werkstück. Wir empfehlen bei der Bearbeitung von rostfreien Stählen Gleichlauffräsen.

	Material	Härte	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte und Ausführung	Ausführung	Ø16				Ø20				Ø25				Ø30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	C-Stahl Leg. Stahl	180–280HB	200 (160–250)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5
					Lang	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5
		280–350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Vergüteter Stahl	35–45HRC	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Leg. Werkzeugstahl	≤350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Lang	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3
					Extra Lang	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5
M	Rostfreier Stahl	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10
					Lang	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5
K	Guss	≤350MPa	200 (150–300)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10
					Lang	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3
	Duktiler Guss	≤500MPa	200 (150–280)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Lang	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Duktiler Guss	≤800MPa	180 (150–250)	**VP15TF** Geringer Schnittwiderstand	Standard	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Lang	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra Lang	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H	Gehärteter Stahl	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3
					Lang	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Gehärteter Stahl	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Stabile Schneidkante	Standard	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Lang	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S	Titanlegierung	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3
					Lang	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—
	Hitzebeständiger Stahl	—	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					Lang	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Extra Lang	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

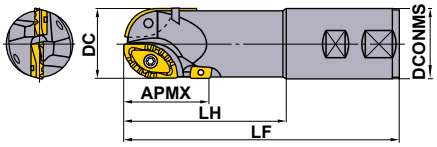
KUGELKOPF-FRÄSER

R KAPR

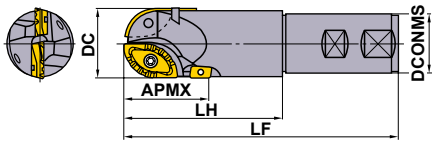
SRM2 ø40 ø50

P M K N S H

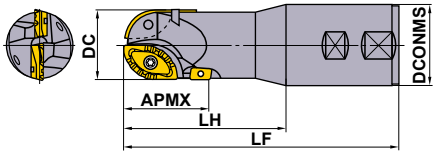
● Weldonschaft (Fig.1)



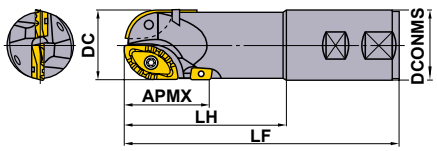
● Weldonschaft (Fig.2)



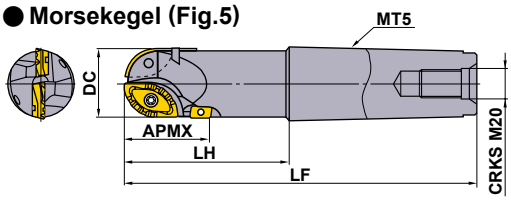
● Weldonschaft (Fig.3)



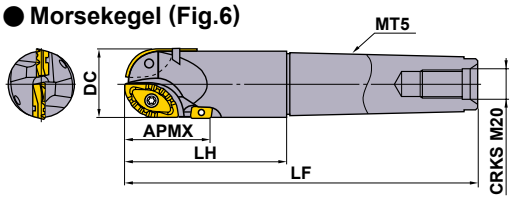
● Weldonschaft (Fig.4)



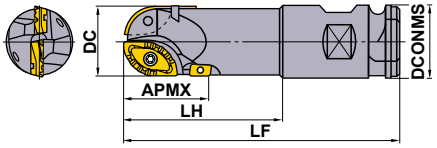
● Morsekegel (Fig.5)



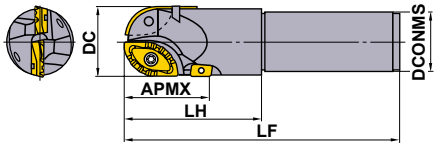
● Morsekegel (Fig.6)



● Kombischaft (Fig.7)



● Gerade Form (Fig.8)



Nur Rechtsausführung.

Typ		Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) RE *2	DC	DCONMS	LF	LH	APMX	Ausf. (Fig.)	*1 Innen,Außen Spannschraube	*1 Umfang Spannschraube	Innen,Außen Schlüssel	Umfang Schlüssel	Innen WSP	Außen WSP	Umfang WSP
Weldonschaft	Kurz	SRM2400I40NLS	●	—	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLS	□	—	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLS	●	—	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLS	□	—	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Standard	SRM2400I40NLM	□	—	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLM	□	—	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLM	□	—	2	25	50	40	220	150	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLM	□	—	2	25	50	50	230	150	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Morsekegel	Kurz	SRM2400MNLS	□	—	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLS	★	—	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Standard	SRM2400MNLM	●	—	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLM	★	—	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Kombischaft	Kurz	SRM2400WNLS	★	—	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLS	★	—	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Standard	SRM2400WNLM	★	—	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLM	★	—	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Lang	SRM2500WNLL	★	—	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLX	★	—	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Gerade Form	Kurz	SRM2400SNLS	★	—	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLS	★	—	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Standard	SRM2400SNLM	★	—	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLM	★	—	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2

*1 Spannmoment (N • m) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 *2 RE gibt den Wendeschneidplattenradius R an.

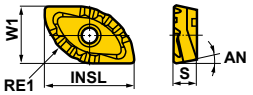
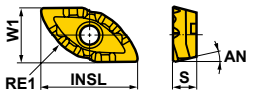
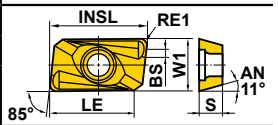
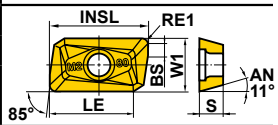
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE) (Mit einem Sternchen gekennzeichnete Wendeschneidplatten (*2) sind mit 2 WSP je Verpackungseinheit erhältlich)

WSP

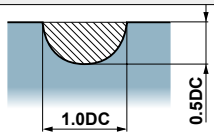
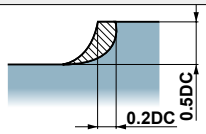
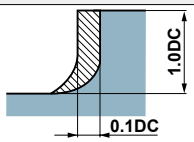
Material		
P	Stahl	
K	Guss	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◔ : Allgemeine Bearbeitung ✣ : Instabile Bearbeitung

Typ	Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet F7030	Beschichtet VP15TF	Beschichtet VP20RT	Beschichtet VP30RT	Abmessungen (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	Abbildung
Innen		∗2 **SRG40C**	G		●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		∗2 **SRG50C**	G		●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Außen		∗2 **SRG40E**	G		●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		∗2 **SRG50E**	G		●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
Umfang ∗1	Stabile Schneidkante	**APMT1604PDER-H2**	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Geringer Schnittwiderstand	**APMT1604PDER-M2**	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Umfangs-WSP werden in M-Toleranz Ausführung hergestellt.)
∗1 Für die Umfangs-WSP gilt : Erste Empfehlung ist der scharfe M-Spanbecher (APMT....PDER-M2).
Für eine noch höhere Schneidkantenstabilität verwenden Sie bitte den H2 Spanbrecher (APMT....PDER-H2).

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Schnitt-modus	A : Nutenfräsen	B : Schulterfräsen (Standard)	C : Schulterfräsen (Lange Schneidkante)
			

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	Schnitt Modus
P	Leg. Werkzeugstahl	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	160 (120—200)	0.12 (0.08—0.2)	A
					0.2 (0.1—0.4)	B
					0.15 (0.1—0.3)	C
	Leg. Werkzeugstahl	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Gussstähle	≤235HB	**VP20RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Gussstähle	≤230HB	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.45)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit ≤540MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.45)	C
	Guss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.4)	C

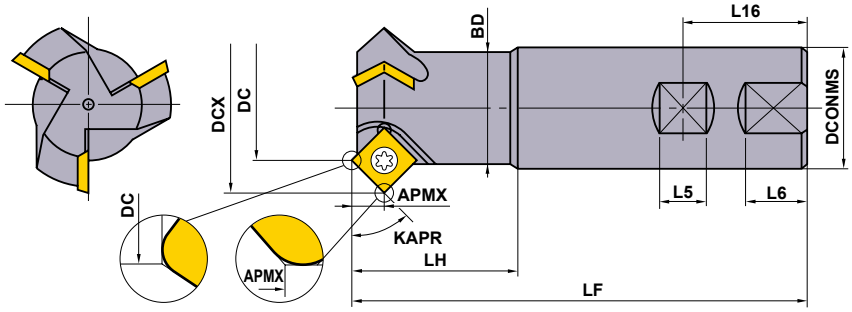
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

FASEN-FRÄSEN

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR

CESP/CFSP/CGSP

P M K N S H



Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)												Spann-schraube *	Schlüssel	WSP
	R			KAPR	DC	DCX	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX				
CESPR081S20	●	—	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2		TS52	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR161S20	●	—	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR323S32	●	—	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR041S16S	●	—	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9		TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR041S16L	●	—	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9		TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR081S20	●	—	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR161S20	●	—	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR323S32	●	—	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR081S20	●	—	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR161S20	●	—	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR323S32	●	—	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9		TS5	①TKY25R	SPMW1203○○

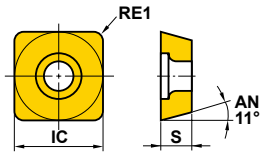
* Spannmoment (N • m) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material			Beschichtet			Cermet			Hartmetall		Abmessungen (mm)			Abbildung
Form	Bestellnummer	Klasse / Verfassung	VP15TF	UP20M		NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE1	
P Stahl			◐	◐		●	◐	◐	◐					
K Guss			✱			●	◐		✱	◐				
	SPMW090304	M E*	★	●		●	●	●	●	●	9.525	3.18	0.4	
	SPMW090308	M E*	★	●		★	●	★	●	●	9.525	3.18	0.8	
	SPMW120304	M E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.4	
	SPMW120308	M E*	★	●		●	●	●	●	●	12.7	3.18	0.8	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung



* NX2525 und NX4545 WSP haben eine "T" Verfasung.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.) Fasenfräsen	Planfräsen
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.4	0.15
			UP20M	130 (100—160)	0.4	0.2
			NX4545	130 (100—160)	0.4	0.2
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.3	0.15
K	Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**UTi20T**	100 (85—120)	0.5	0.25
			HTi10	100 (85—120)	0.5	0.25

●Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl

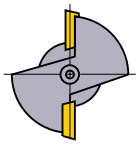
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

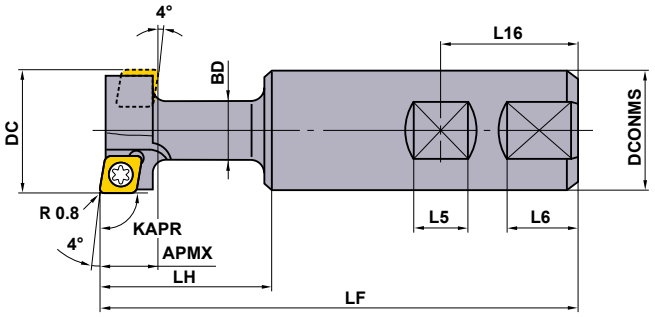
T-NUTEN FRÄSEN

90° KAPR

TSMP

P M K N S H





KAPR :90°

Nur Rechtsausführung.

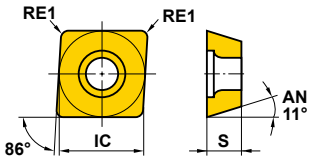
Bestellnummer	T-Nuten Ausführung	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									*	①②	
		R			DC	LF	DCONMS	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	Spannschraube	Schlüssel	WSP
TSMPR252S25	14	●	—	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR322S32	18	●	—	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR402S32	22	●	—	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

* Spannmoment (N • m) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material			Schnittbedingungen (Hinweis) : ● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung
	P	Stahl	◐
	K	Guss	✠

Form	Bestellnummer	Klasse	Hartmetall UTi20T	Abmessungen (mm) IC	S	RE1	Abbildung
	MPMW070308	M	●	7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8	

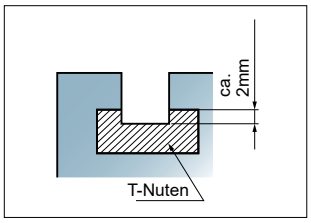
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material		Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub (mm/U.)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**UTi20T**	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)
K	Guss	Zugfestigkeit ≤450MPa	**UTi20T**	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)

●Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)

■ BITTE BEACHTEN SIE

- Beim T-Nuten-Fräsen müssen die Werkstücke vorbearbeitet sein. Für eine einwandfreie Späneabfuhr beachten Sie bitte die Abb. rechts.
- Zu bearbeitende Nuten müssen frei von Spänen sein.

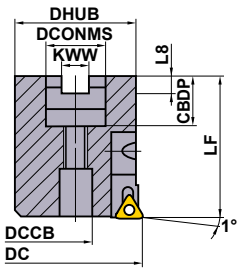


VERTIKALES FRÄSEN

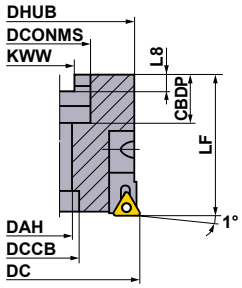
PMF

P M K N S H

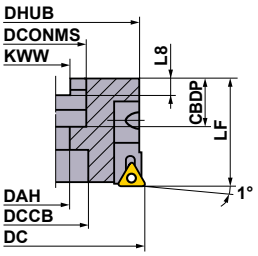
ø50



ø63



ø80



Nur Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager		Zähnezahl	Abmessungen (mm)									Kurz-klemmhalter	Spannschraube	Radial Schraube	Spannschraube (Kurzklemmhalter)	Schlüssel	Schlüssel	Schraube	WSP
	R			DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DHUB								
PMF05004A22R	★	—	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	①HDS10031	TPEW 1303 ZP□R2
PMF06306A22R	★	—	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC10050	
PMF08008A27R	●	—	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC12035	

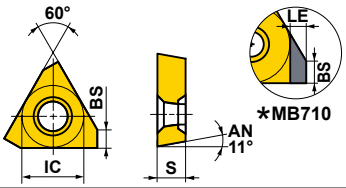
★ Spannmoment (N • m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

WSP

Material										
	P	Stahl	◐	◐						
	K	Guss	✱	◐			◐			

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✱ : Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet				CBN		Abmessungen (mm)				Abbildung
			VP15TF	AP10H			MB710		IC	LE	S	BS	
	TPEW1303ZPER2	E	●	●					7.94	—	3.18	2	
*	TPEW1303ZPTR2	E					●		7.94	1.5	3.18	2	



● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE) (CBN-WSP erhältlich in 1 WSP je VPE.)

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180—280HB	**VP15TF**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
		280—380HB	**VP15TF**	200 (100—300)	
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**AP10H**	350 (200—500)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1500 (1000—2000)	

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)
K	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360—500MPa	**AP10H**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 500—800MPa	**AP10H**	200 (100—300)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	

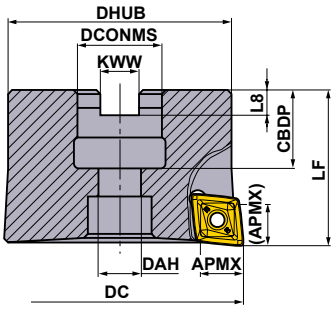
●Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl
Hinweis 1) Die empfohlene radiale Schnitttiefe ist 0.1mm.
Hinweis 2) Bi-direktionales Fräsen wird empfohlen.
Hinweis 3) Bei 3D-Fräsen reduzieren Sie bitte den Vorschub auf unter 0.05mm/Z.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

VERTIKALES FRÄSEN

PMR

P M K N S H



Nur Rechtsausführung.

Typ	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DC	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DHUB	KWW	L8	APMX	WSP
Metrisch	**PMR405003A22R**	★	—	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	—	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	—	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	—	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Zoll	**PMR405003BR**	★	—	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	—	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3

ERSATZTEILE

Werkzeugbezeichnung	Unterlegplatte	Schr. f. U-platte *	Spannschraube *	Schlüssel (WSP)	Schlüssel (Unterlegplatte)	Schraube
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

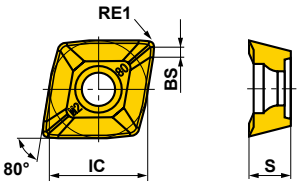
∗ Spannmoment (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

WSP

Material			
	P	Stahl	
	K	Guss	

Schnittbedingungen (Hinweis) :
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung ✠ : Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Klasse	Beschichtet	Abmessungen (mm)				Abbildung
			VP15TF	IC	S	BS	RE1	
	CPMT1205ZPEN-M2	M	●	12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★	12.7	5.56	1.4	1.2	

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

	Material	Härte	Sorte	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub pro Zahn (mm/Z.)	pf (mm)
P	C-Stahl Leg. Stahl	180−280HB	**VP15TF**	180 (150−200)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
		280−380HB				
K	Grauguss	Zugfestigkeit ≤350MPa	**VP15TF**	180 (150−200)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
	Duktiler Guss	Zugfestigkeit 360−500MPa	**VP15TF**	150 (120−170)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
		Zugfestigkeit 500−800MPa	**VP15TF**	120 (100−150)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC

●Drehzahl (min^{-1})=(1000×Schnittgeschw.)÷(3.14×DC)
●Tischvorschub (mm/min)=Vorschub pro Zahn×Zähnezahl×Drehzahl
Hinweis 1) Die o.g. Bedingungen gelten für allgemeine Bearbeitungen; Änderungen sind möglich.
Hinweis 2) Für horizontale Bearbeitungen reduzieren Sie bitte den Vorschub um 20−40%.
Hinweis 3) Bei Vibrationen reduzieren Sie die Schnitttiefe und verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit um 20−50%.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN

ARP

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

Fig.1

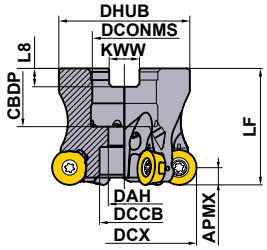
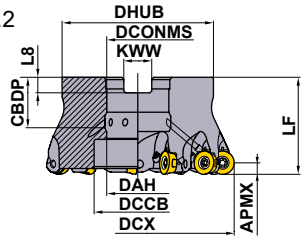
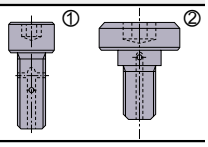


Fig.2



Werkzeug nur in Rechtsausführung (R).

Fräsdurchmesser **DCX** (mm)	Schraube	Abbildung
Ø40	HSC08025H	①
Ø50, Ø63	HSC10030H	①
Ø80	HSC12035H	②
Ø100	MBA16033H	②

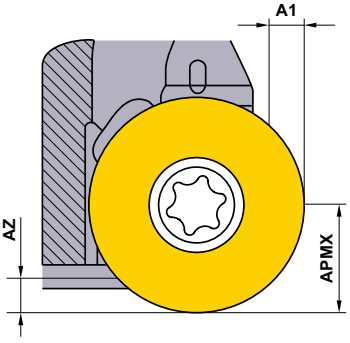


■AUFSTECKFRÄSER

GAMP:+4° GAMF:-6°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCX	DHUB	LF	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	WT * (kg)	Max. Schnitttiefe (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Enge Zahnteilung	5	**ARP5P-040A05AR**	●	●	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1
		ARP5P-042A05AR	●	●	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A06AR	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Extra enge Zahnteilung	5	**ARP5P-042A06AR**	●	●	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A07AR	●	●	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A07AR	●	●	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A08AR	●	●	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Enge Zahnteilung	6	**ARP6P-040A04AR**	●	●	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1
		ARP6P-050A05AR	●	●	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A05AR	●	●	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A06AR	●	●	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X06AR	●	●	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A08AR	●	●	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B09AR	●	●	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2
Extra enge Zahnteilung	6	**ARP6P-050A06AR**	●	●	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A06AR	●	●	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A07AR	●	●	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X07AR	●	●	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A09AR	●	●	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B11AR	●	●	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2

* WT : Werkzeuggewicht



● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

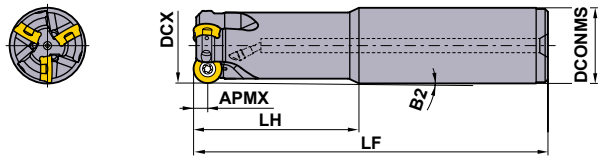


Fig.1

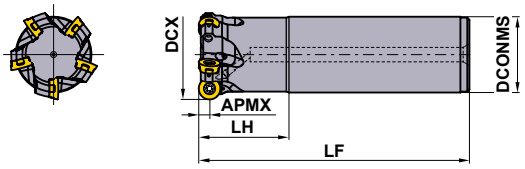


Fig.2

■SCHAFTAUSFÜHRUNG

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCX	DCONMS	LF	LH	B2	WT* (kg)	Max. Schnitttiefe (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Standard	5	**ARP5PR2503SA25M**	★	●	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	●	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Lang	5	**ARP5PR2502SA25L**	★	●	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	●	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Standard	6	**ARP6PR3203SA32M**	★	●	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	●	4	40	32	150	50	–	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	●	5	50	42	150	50	–	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Lang	6	**ARP6PR3202SA32L**	★	●	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	●	3	40	32	250	50	–	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	●	4	50	42	250	50	–	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

* WT : Werkzeuggewicht

ERSATZTEILE

Fräser-Bezeichnung	*1			
	WSP-Schraube	Schlüssel	Kupferpaste	WSP
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RP○T1040M0E4-○
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	RP○T1248M0E4-○

*1 Spannmoment (N • m) : TPS351B=2,5,TPS4=3,5

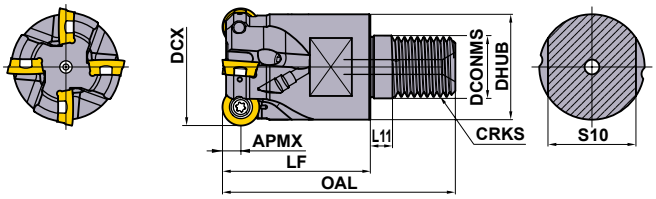
*2 Es stehen Schrauben mit Kühldüsen in unterschiedlichen Durchmessern zum Einstellen des Kühlmitteldrucks zur Verfügung. Wählen Sie die für Ihre Anwendung passenden Düsen aus, um den Kühlmitteldruck und die Zufuhrmenge zu steuern.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Düsengröße	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Bestellnummer	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Spannmoment (N • m) : HSD0400H○○=1,5

*3 Bestellnummer für die Schraube ohne Kühlmittelzufuhr lautet HSS04004.

ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001



■ EINSCHRAUBFRÄSER

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Ausf.	Schneidkante R (APMX)	Bestellnummer	Lager R		Zähnezahl	Abmessungen (mm) DCX	DCONMS	DHUB	OAL	LF	L11	S10	CRKS	∗ WT (kg)	Max. Schnitttiefe (mm) APMX	A1	AZ	RMPX
Standard	5	**ARP5PR2502AM1235**	●	●	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Enge Zahnteilung	5	**ARP5PR2503AM1235**	●	●	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	●	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Standard	6	**ARP6PR3202AM1640**	●	●	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	●	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Enge Zahnteilung	6	**ARP6PR3203AM1640**	●	●	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	●	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

∗ WT : Werkzeuggewicht

Hinweis 1) Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite K260.

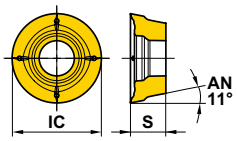
● : Lagerstandard.
(10 WSP je VPE)

WSP

Material		
M	Rostfreier Stahl	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen	

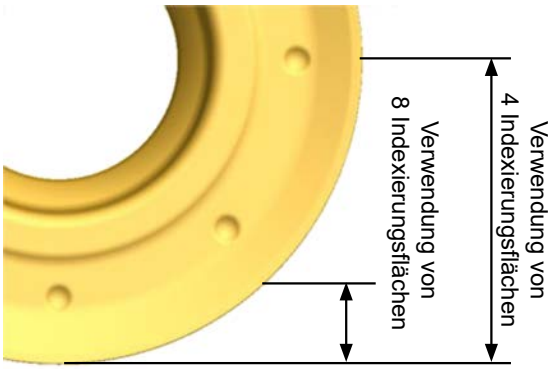
Schnittbedingungen (Hinweis):
● : Stabile Bearbeitung ◐ : Allgemeine Bearbeitung
✲ : Instabile Bearbeitung

Verfasung :
E : Verrundet

Form	Halter	Bestellnummer	Ausf.	Klasse	Verfasung	Beschichtet MC7020	Beschichtet MP7130	Beschichtet MP9130	Beschichtet MP9140	Abmessungen (mm) IC	Abmessungen (mm) S	APMX (mm) Index 4	APMX (mm) Index 8	Abbildung
	ARP5	**RPHT1040M0E4-L**	Geringer Schnittwiderstand, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-L2	Geringer Schnittwiderstand, Hohe Stabilität	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-M	Allgemeine Anwendung, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-M	Allgemeine Anwendung	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		RPMT1040M0E4-M2	Allgemeine Anwendung, Hohe Stabilität	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-R	Verstärkte Kante, hochpräzise	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-R	Verstärkte Kante	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E8-R1	Verstärkte Kante, Index 8	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4	
	ARP6	**RPHT1248M0E4-L**	Geringer Schnittwiderstand, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-L	Geringer Schnittwiderstand	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-L1	Geringer Widerstand, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-L2	Geringer Schnittwiderstand, Hohe Stabilität	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-M	Allgemeine Anwendung, Präzisionsfräser	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-M	Allgemeine Anwendung	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-M1	Allgemein, Index 8	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		RPMT1248M0E4-M2	Allgemeine Anwendung, Hohe Stabilität	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-R	Verstärkte Kante, hochpräzise	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-R	Verstärkte Kante	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E8-R1	Verstärkte Kante, Index 8	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7	

Schnitttiefe (ap) für Wendeschneidplatten mit 8 Indexierungsflächen

Wendeschneidplatten mit 8 Indexierungsflächen können für die gleiche Schnitttiefe wie Wendeschneidplatten mit 4 Indexierungsflächen verwendet werden.



VERLÄNGERUNGEN ➤ K260
ERSATZTEILE ➤ N001
TECHNISCHE DATEN ➤ P001

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

■ Trockenbearbeitung

	Material	Härte	Sorte	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/Z.)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MC7020**	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	**MC7020**	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MC7020**	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200MPa	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	>200HB	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Gehärtete rostfreie PH-Stähle	<450HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

■ Bearbeitung mit Kühlmittel

	Material	Härte	Sorte	**Vc** (m/min)	**fz** (mm/Z.)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)	≤200HB	**MC7020**	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreier Stahl (austenitisch)	>200HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Duplex, rostfreier Stahl	≤280HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	≤200MPa	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Rostfreie Stähle, austenitisch und martensitisch	>200HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Gehärtete rostfreie PH-Stähle	<450HB	**MC7020**	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Titanlegierung	–	**MP9130**	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
	Hitzebeständiger Stahl	–	**MP9130**	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Hinweis 1) Die Schnittdaten wurden so festgelegt, dass bei Maschinen und Werkstücken mit hoher Steifigkeit Rattermarken vermieden werden.
Bei auftretenden Vibrationen oder instablien Bedingungen passen Sie die Schnittwerte an.
Bei großen Auskragungen oder Schnitttiefen reduzieren Sie die Schnittwerte.

Hinweis 2) Bei einem Zahnvorschub von 1mm ist die Schnitttiefe ap = 2,5 mm bei ARP5. Bei ARP6 verwenden Sie ap = 3 mm.
Zu verwenden beim Abgleich von ap-Fluktuation und Korrekturwert F der entsprechenden Tabelle.
Beispiel Vorschub für empfohlene 1 Schneide, wenn ARP5, SUS304, MP7130, ap=1: 0,2 mm/t.×1,5 (Korrekturwert F) =0,3 mm/t.

Hinweis 3) Zum Eintauchen reduzieren Sie den Vorschub auf ca. 70 %. Für die Rampenbearbeitung und das zirkulare Fräsen reduzieren Sie den Vorschub auf ca. 50%.

Hinweis 4) Bei der Bearbeitung von Titanlegierungen und hitzebeständigen Legierungen wird die Verwendung einer internen Kühlmittelzufuhr empfohlen.
Die Effektivität ist höher, wenn die separat erhältliche Kühlmitteldüse verwendet wird.

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN FÜR VERSCHIEDENE BEARBEITUNGEN

Schneidkante	Max. Durchmesser	Bestellnummer	Schnittstelle	Typ	Empfehlung (mm)		Tauchfräsen	Helixfräsen		Bohrtiefe	Eintauchen
APMX (mm)	**DCX** (mm)				**ap**	**ae**	**RMPX**(deg)	Kleinste Bohrung **DH min.**(mm)	Größte Bohrung **DH max.**(mm)	Maximal **AZ**(mm)	**AE1**(mm)
5	25	**ARP5PR2502AM1235**	Einschraubversion	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Schaft	Standard	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Schaft	Lang	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	**ARP5PR3203AM1640**	Einschraubversion	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Schaft	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Schaft	Lang	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	**ARP5P-040A05AR**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50	**ARP5P-050A06AR**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-050A07AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63	**ARP5P-063A07AR**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		ARP5P-063A08AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
6	32	**ARP6PR3202AM1640**	Einschraubversion	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203AM1640	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203SA32M	Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3202SA32L	Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
	40	**ARP6PR4003AM1640**	Einschraubversion	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004AM1640	Einschraubversion	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004SA32M	Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4003SA32L	Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6P-040A04AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
	50	**ARP6PR5005SA42M**	Schaft	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6PR5004SA42L	Schaft	Lang	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6P-050A05AR	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
		ARP6P-050A06AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
	63	**ARP6P-063A06AR**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
		ARP6P-063A07AR	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
	80	**ARP6PR08008CA**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
		ARP6PR08009CA	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
	100	**ARP6PR10009DA**	Aufsteckfräser	Enge Zahnteilung	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5
		ARP6PR10011DA	Aufsteckfräser	Extra enge Zahnteilung	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5

Hinweis 1) Die Standzeit des Werkzeugs kann reduziert werden, wenn die ap Werte beim ARP5=5 mm und beim ARP6=6 mm überschritten werden.
Hinweis 2) Beim Helixfräsen ist auf anfallende lange Späne zu achten.
Hinweis 3) Beim Helixfräsen von Bohrungen darf die maximale APMX-Schnitttiefe pro einzelner Rotation nicht überschritten werden.
Hinweis 4) Für die Berechnung wird die folgende Formel für die mittlere Werkzeugbahn und Ødc beim erstellen von Bohrungen verwendet:
Mittlere Werkzeugbahn Ødc = Gewünschter BohrdurchmesserØDH-Werkzeugdurchmesser ØDCX
Hinweis 5) Um Probleme mit scharfen Spänen zu vermeiden, insbesondere beim Eintauchen, bei der Rampenbearbeitung und beim Helixfräsen, beseitigen Sie bitte die Späne sorgfältig mit Druckluft o. ä.
Hinweis 6) Schmale Spannuten für enggeteilte Plattensitze und Fräser mit kleinem Durchmesser.
Um Werkzeugstillstand zu vermeiden, sind ae und ap entsprechend der Schnittdatenempfehlung zu verwenden.
Hinweis 7) Beim Schneiden mit großem ae mit Fräsern mit großen Durchmessern ist Werkzeugstillstand durch lange Späne möglich.
ap und Vorschub entsprechend anpassen.

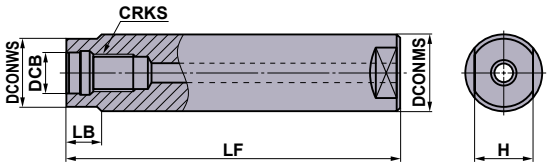
■ KORREKTURWERTE ZAHNVORSCHUB (FZ) ABHÄNGIG VON DER SCHNITTTIEFE (AP).

Halter	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	–
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Hinweis 1) Die Standzeit des Werkzeugs kann reduziert werden, wenn die ap Werte beim ARP5=5 mm und beim ARP6=6 mm überschritten werden.

VERLÄNGERUNGEN

■VERLÄNGERUNGEN MIT ZYLINDERSCHAFT



Typ	Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
STAHLSCHAFT	**SC16M08S100S**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
HARTMETALLSCHAFT	**SC16M08S100SW**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

INSTALLATION DES EINSCHRAUBFRÄSERS

①Den Gewindebereich des Fräsers und der Verlängerung vor der Installation mit einem Gebläse oder einer Bürste gründlich reinigen.

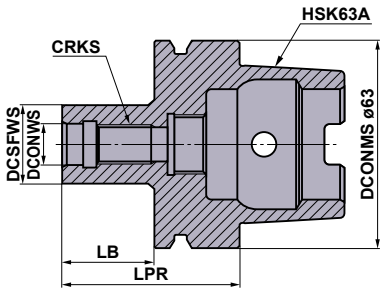
②Den Fräser mit dem empfohlenen Drehmoment festziehen und sicherstellen, dass kein Spalt zwischen dem Fräser und der Verlängerung vorliegt.

Gewindegröße	Anzugskraft (N • m)	Schlüsselgröße (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

●Zerspanungswerkzeuge können während der Bearbeitung extrem heiß werden. Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe zur Montage, Demontage und bei WSP-Wechsel.

★ : Lagerstandard in Japan.

■HSK63A AUFNAHME



Bestellnummer	Lager	Abmessungen (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Hinweis 1) Der HK63A Einschraubtyp besitzt ein eingebautes Kühlmittelrohr.

MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL FÜR FRÄSER

Durchm. (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)
40	19000	3.5	–	–	–	–	–	–	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	–	–
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	–	–
250	–	–	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	–	–
315	–	–	6500	3.5	–	–	–	–	–	–

Durchm. (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)
40	21000	3.5	–	–	–	–	–	–	–	–
50	19800	3.5	18300	3.5	–	–	–	–	5000	5.0
52	–	–	–	–	–	–	–	–	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	–	–	18200	5.0
66	–	–	–	–	–	–	–	–	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	–	–	–	–	5100	5	4100	6	–	–
250	–	–	–	–	–	–	2900	6	–	–
315	–	–	–	–	–	–	1700	6	–	–

Durchm. (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)	Max. Drehzahl (min^{-1})	Spannmoment (N • m)
16	–	–	–	–	37900	1.0	–	–	–	–
18	–	–	–	–	35300	1.0	–	–	–	–
20	15000	1.5	–	–	33200	1.0	–	–	–	–
22	–	–	–	–	31400	1.0	–	–	–	–
25	49000	1.5	–	–	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	–	–	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	–	–	–	–	26000	1.0	21500	3.0	–	–
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	–	–	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	–	–	–	–	–	–	–	–	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	–	–	–	–	–	–	–	–	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	–	–	11500	3.0	–	–
100	23000	1.5	19000	3.5	–	–	–	–	–	–
125	20000	1.5	16000	3.5	–	–	–	–	–	–
160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Hinweis 1) Alle in dieser Tabelle angegebenen Werte basieren auf dem korrekten Sitz der Wendeschneidplatte im Wendeplattensitz und dem empfohlenen Anzugsmoment.

LISTE DER TOLERANZEN FÜR DEN SCHNEIDKANTENDURCHMESSER

Fräsertyp	Toleranz des Schneidkantendurchmessers (mm)
AJX	−0.1 −0.4
APX3000 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.4
APX3000 **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
APX3000 **Lange Schneidkanten**	−0.1 −0.3
APX4000 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.4
APX4000 **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
APX4000 **Lange Schneidkanten**	−0.1 −0.3
AQX	−0.1 −0.3
ARP **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.3
ARP **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
ASX400	0 −0.3
AXD4000 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.4
AXD4000 **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
AXD7000 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.4
AXD7000 **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
BRP	−0.1 −0.3
CBJP	0 −0.3

Fräsertyp	Toleranz des Schneidkantendurchmessers (mm)
CBMP	0 −0.3
PMF	0 −0.3
PMR	0 −0.3
SPX	−0.1 −0.3
SRF	0 −0.027
SRM	−0.05 −0.15
SUF	0 −0.02
TSMP	−0.1 −0.3
VFX5, VFX6 Walzenstirnfräser für Fräserdornaufnahme	−0.1 −0.3
VOX400 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.4
VPX **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.3
VPX **Schaftausführung**	−0.1 −0.2
VPX **Lange Schneidkanten**	−0.1 −0.3
WJX **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.3
WJX **Schaftausführung**	−0.1 −0.3
WWX400 **Aufsteckfräser**	−0.1 −0.3
WWX400 **Schaftausführung**	−0.1 −0.3

Hinweis 1) Toleranz des Schneidkantendurchmessers, wenn der Messeinsatz eingestellt wird.
Hinweis 2) Für SRF-Fräser muss die Toleranz der Wendeschneidplatte zu der o. a. Toleranz addiert werden.

ALLGEMEINE ERKLÄRUNG: WSP-FRÄSEN CBN- & PKD-WENDESCHNEIDPLATTEN

●Wie sind die Seiten dieses Kapitels aufgebaut

①Sortiert nach Fräserbezeichnung.
②Fräser sind in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet.

●Wie sind die Standard-Fräswendeschneidplatten sortiert

①Nach Fräs-WSP, Wiper-WSP und Bohr-WSP.
②Auflistung in alphabetischer Reihenfolge nach Bestell-Nr.

SORTENEMPFEHLUNG FÜR JEDEN WERKSTÜCKSTOFF. (Nach ISO Klassifizierung)
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung ✣: Instabile Bearbeitung

Seitentitel nach Werkzeuganwendung

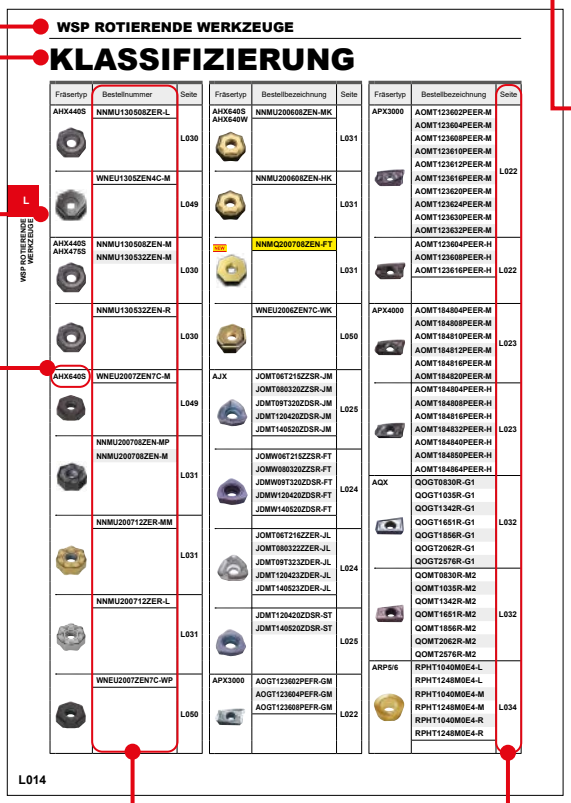
WSP BEZEICHNUNG

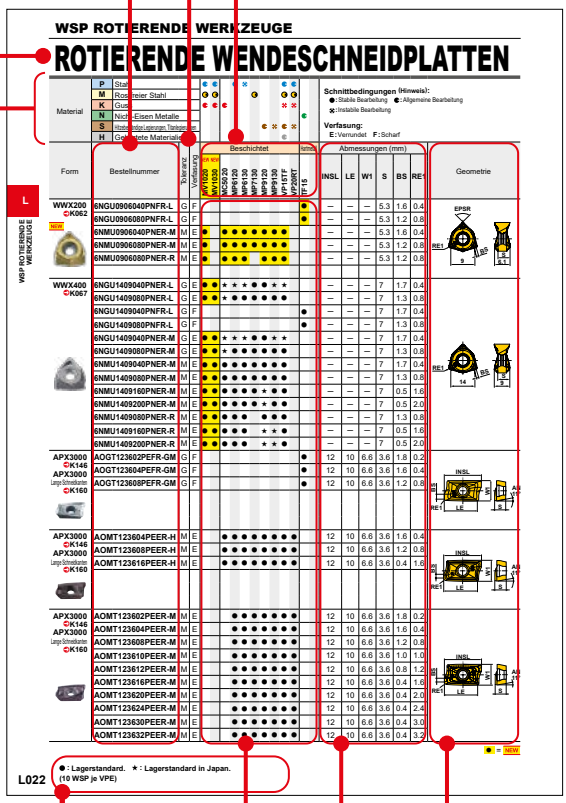
WSP TOLERANZ VERFASUNG

WSP SORTE

SEITENTITEL

PRODUKTKAPITEL





WSP BEZEICHNUNG

FRÄSERTYP

ABBILDUNG DER WSP

SEITENHINWEIS
Zeigt Ihnen die genaue Seite mit detaillierten Informationen zu der jeweiligen WSP.

WSP GEOMETRIE

WSP ABMESSUNGEN

LAGER STATUS

LEGENDE FÜR LAGERSYMBOLE
Wird auf jeder Doppelseite auf der linken Seite gezeigt.

● **Im Bestellfall : Bitte geben Sie**
① **die Bestell-Nr. und die Sorte der WSP an.**

WSP-FRÄSWERKZEUGE

WSP SORTEN ÜBERSICHT CBN- & PKD-WENDESCHNEIDPLATTEN

IDENTIFIKATION L002
SORTEN ZUM FRÄSEN L004
ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN L005
BESCHICHTETES HARTMETALL (CVD & PVD) L008
CERMET L010
UNBESCHICHTETES HARTMETALL L011
CBN (GESINTERTES CBN) L012
PKD (GESINTETER DIAMANT) L013
KLASSIFIZIERUNG L014

STANDARD FRÄSWENDESCHNEIDPLATTEN
- ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN L022
- BREITSCHLICHT-WSP L049
- CBN UND PKD L051
- CBN UND PKD MIT WIPER AUSFÜHRUNG L052

IDENTIFIKATION

Symbol	WSP-Form	
6	Spezielles Design	–
N	Heptagonale	
O	Achtkant	
S	Vierkant	
T	Dreikant	
C	Rhombus 80°	
M	Rhombus 86°	
A	Parallelogramm 85°	
R	Rund	
L	Rechteck	
J	Spezielles Design	–
X	Spezielles Design	–
W	Vollprofil	–

①WSP-Form

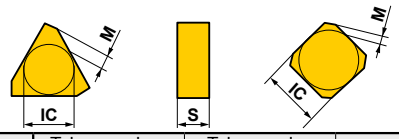
Symbol	Standard-Freiwinkel AN
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Andere
X	Andere

②Standard-Freiwinkel

① ② ③ ④

S E E R

③Toleranzklasse



Symbol	Toleranz ohne Radius **M** (mm)	Toleranz des Innkreises **IC** (mm)	Dickentoleranz **S** (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05–±0.15	±0.025
M*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.13
N*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.025

Die Oberfläche der mit * markierten WSP ist präzisionsgesintert.

④Befestigungs- und/oder Spanbrechersymbol

Symbol	Loch	Loch Konfiguration	Spanbrecher	Abbildung
W	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Einseitige Senkung (40°–60°)	Nein	
T	Mit Loch		Einseitig	
U	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Senkung (40°–60°)	Doppel-seitig	
B	Mit Loch	Zylindrisches Loch + Einseitige Senkung (70°–90°)	Nein	
N	Ohne Loch	–	Nein	
R	Ohne Loch	–	Einseitig	
X	–	–	–	Spezielles Design

Symbol R	Symbol C	Symbol S	Symbol T	Innenkreis-durchmesser (mm)
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

⑤WSP-Größe

Symbol	WSP-Stärke (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

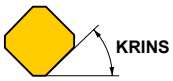
⑥WSP-Stärke

Symbol	Verfasung
F	Scharf
E	Verrundet
T	Abgeschrägt
S	Abgeschrägt+Verrundet
X	Verrundet (Kleine)
Z	Abgeschrägt (Stabile Schneidkante)

⑨Schneidkantenausführung

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫
12	03	A	F	E	R	1	-	JS

⑦Anstellwinkel



Symbol	Anstellwinkel
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Andere Winkel

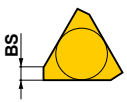
⑧Freiwinkel der Wiper WSP

Symbol	Freiflächenwinkel
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩Drehrichtung

L	Links
N	Neutral
R	Rechts

⑪Breite der Breitschlichtplanfase



(mm)

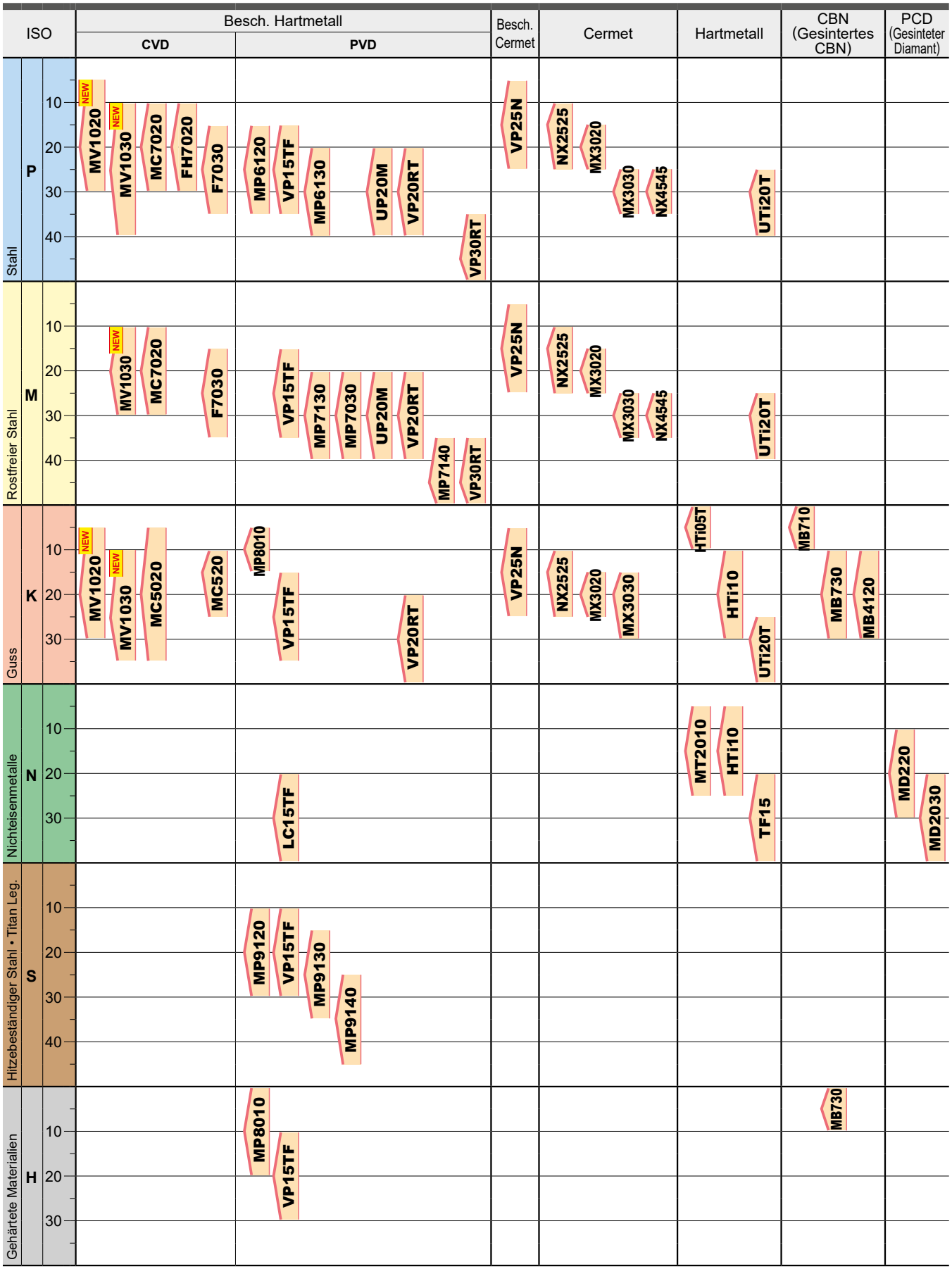
Symbol	BS
1	1.4 (1.94 nur für TEKN)
2	2.4

⑫Spanbrecher

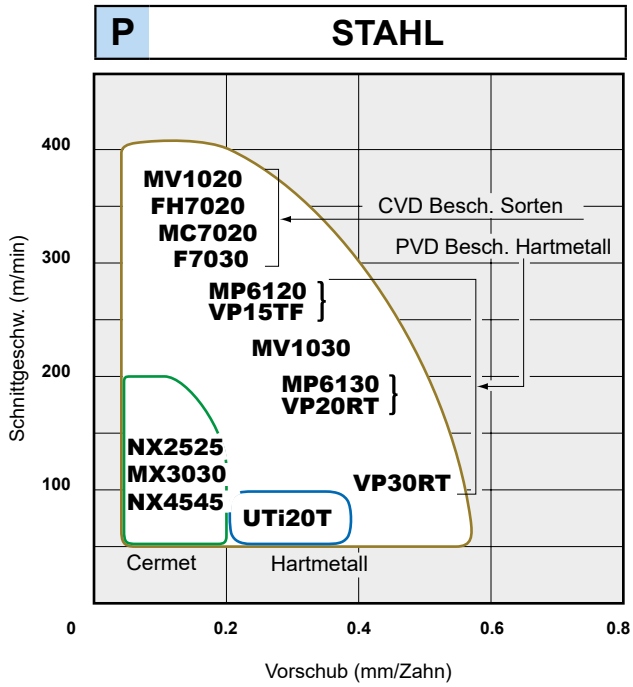
Symbol	Name
FT	FT Spanbrecher
HS	HS Spanbrecher
JH	JH Spanbrecher
JM	JM Spanbrecher
JS	JS Spanbrecher
JL	JL Spanbrecher
JP	JP Spanbrecher
LS	LS Spanbrecher
MM	MM Spanbrecher
MS	MS Spanbrecher
L	L Spanbrecher
M	M Spanbrecher
R	R Spanbrecher

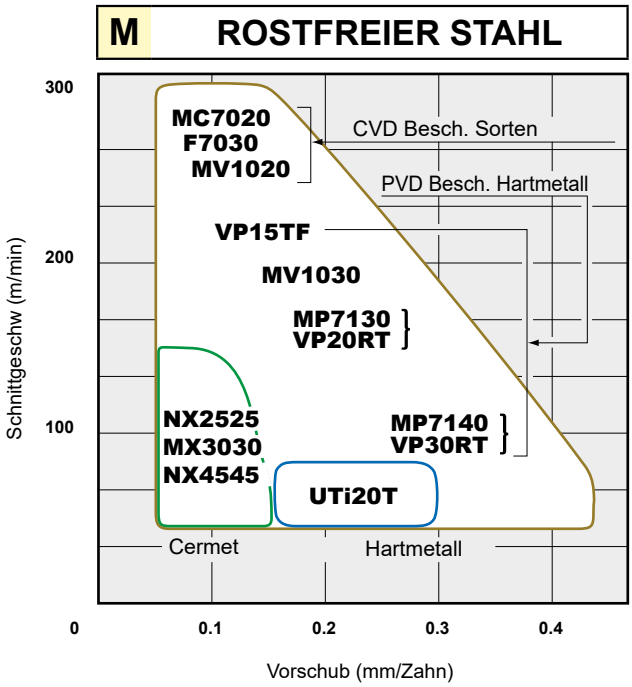
SORTEN ZUM FRÄSEN

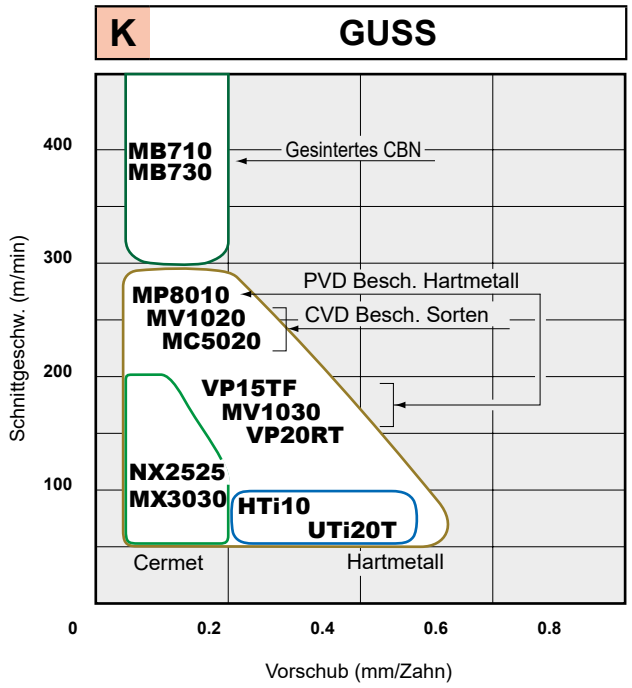
●WENDESCHNEIDPLATTEN - SORTEN ZUM FRÄSEN

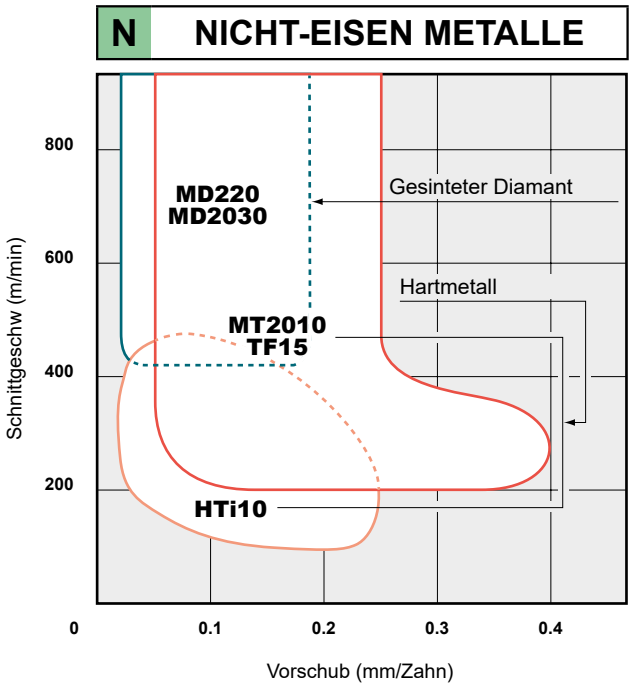


ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN



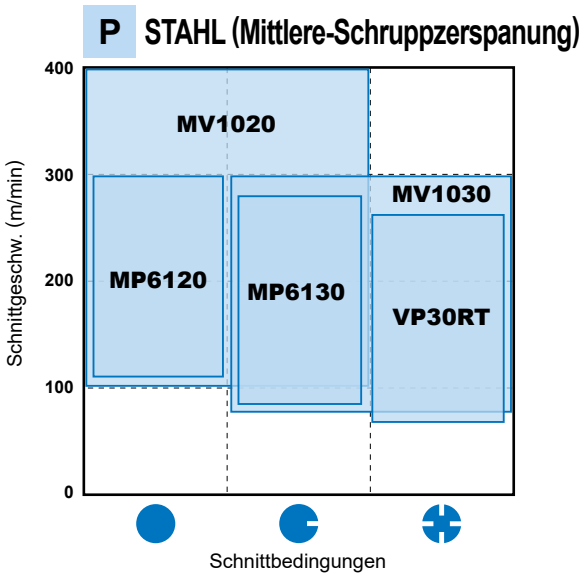


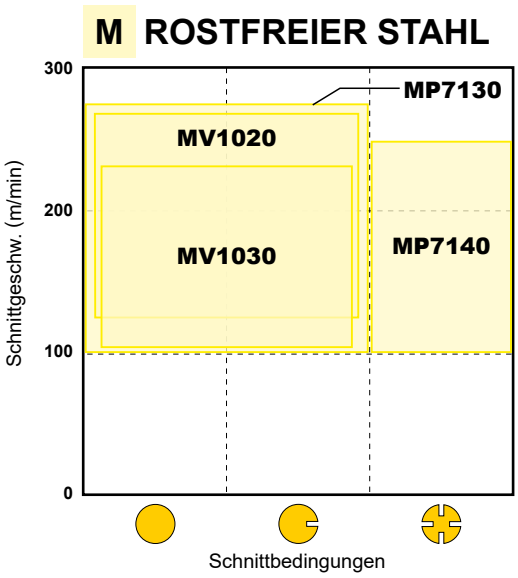


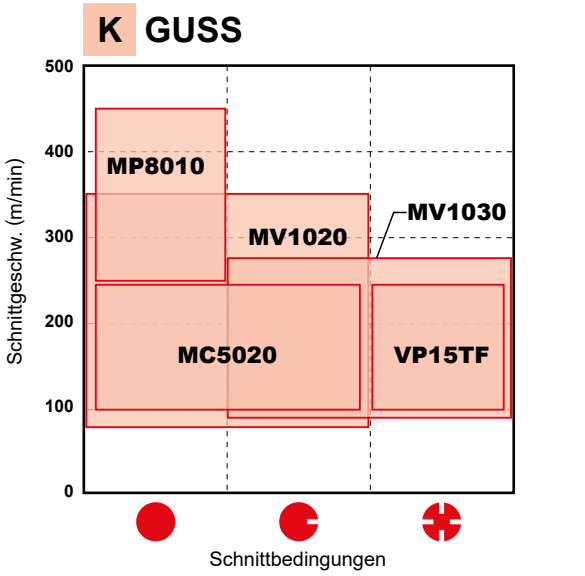


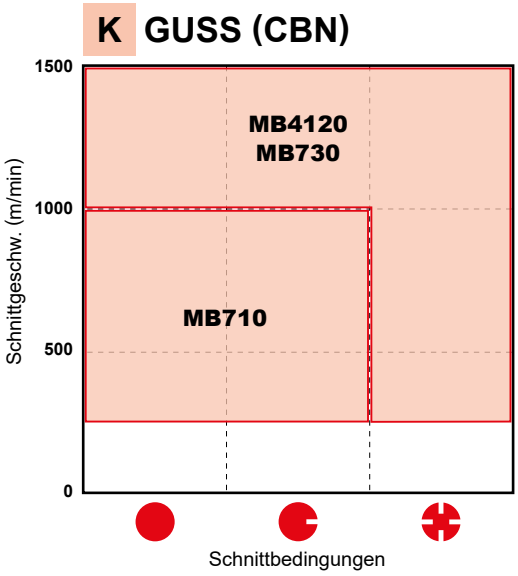
ANWENDUNGSBEREICH FRÄSEN

●Empfehlung der einzusetzenden Sorten, basierend auf Schnittgeschwindigkeit und Werkstückstoff.





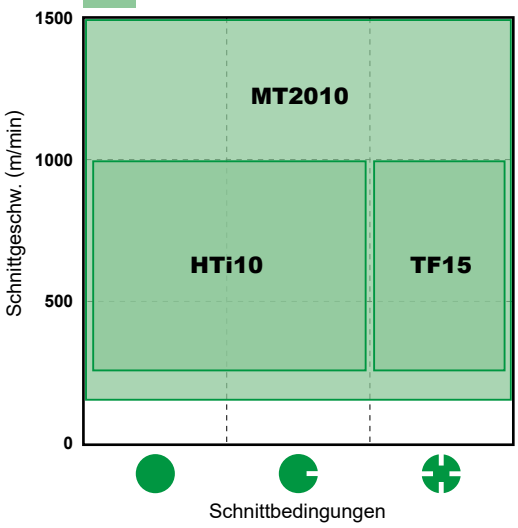




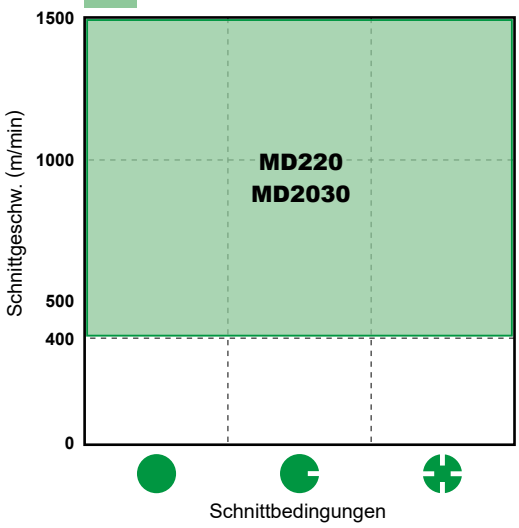
■SCHNITTBEDINGUNGEN

●	Stabile Bearbeitung	Kontinuierlicher Schnitt Konstante Schnitttiefe Vorbearbeitet Sichere und stabile Aufspannung und Schnittbedingungen
◔	Allgemeine Bearbeitung	
✚	Instabile Bearbeitung	Schwerzerspanung, unterbr. Schnitt Wechselnde Schnitttiefen Instabile Spann- und Schnittverhältnisse

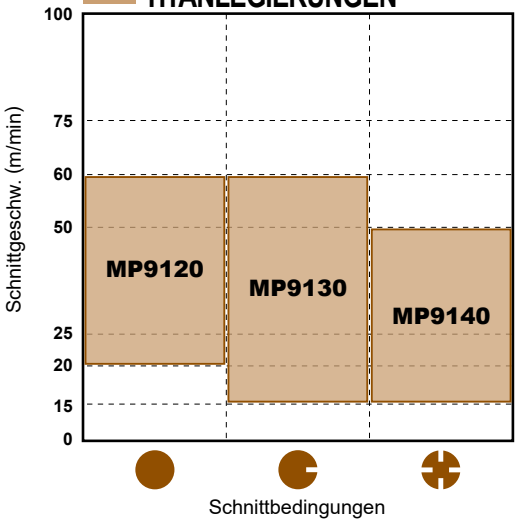
N NICHT-EISEN METALLE



N NICHT-EISEN METALLE (PKD)



S HITZEBESTÄNDIGE LEGIERUNGEN, TITANLEGIERUNGEN



BESCHICHTETES HARTMETALL (CVD&PVD)

<CVD>
- Besonders zähe Lamellenstruktur erhöht die Verschleiß- und Bruchfestigkeit.
- Deckt einen großen Anwendungsbereich ab und reduziert die Anzahl der benötigten Werkzeuge.

<PVD>
- Bietet eine extrem längere Standzeit im Vergleich zu unbeschichteten Schneidstoffen. Ideal für eine Vielzahl von Werkstoffen.
- Das Beschichten von Werkzeugen mit scharfen Schneidkanten ist ohne Beeinträchtigung des Substrates möglich.

■STANDARDAUSWAHL

FRÄSEN

	Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P	Stahl	NEW MV1020 NEW MV1030 F7030 MC7020 MP6120 MP6130 VP15TF	P	MV1020, MV1030, MC7020, FH7020, F7030, MP6120, VP15TF, MP6130, UP20M, VP20RT, VP30RT
M	Rostfreier Stahl	NEW MV1030 F7030 MC7020 MP7030 MP7130 MP7140 VP15TF	M	MV1030, MC7020, F7030, VP15TF, MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT, MP7140, VP30RT
K	Guss	NEW MV1020 NEW MV1030 MC5020 MC520 VP15TF	K	MV1020, MV1030, MC5020, MC520, MP8010, VP15TF, VP20RT
N	Aluminiumleg.	LC15TF	N	LC15TF
S	Hitzebeständiger Stahl Titanleg.	MP9120 VP15TF MP9130 MP9140	S	MP9120, VP15TF, MP9130, MP9140
H	Gehärtete Materialien	MP8010 VP15TF	H	MP8010, VP15TF

■SORTENEIGENSCHAFTEN

Sorte	Substrat	Schicht	
	Härte (HRA)	Zusammensetzung	Dicke
NEW **MV1020**	89.0	(Al,Ti)N	Dünn
NEW **MV1030**	89.0	(Al,Ti)N	Dünn
MC5020	91.0	TiCN-Al_2O_3-Ti Verbund	Dick
MC520	91.0	TiCN-Al_2O_3-Ti Verbund	Dick
MC7020	88.8	TiCN-Al_2O_3-Ti Verbund	Dick
FH7020	89.0	TiCN-Al_2O_3-Ti Verbund	Dick
F7030	88.8	TiCN-Al_2O_3-TiN	Dünn
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn
MP7030	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn

Sorte	Substrat	Schicht	
	Härte (HRA)	Zusammensetzung	Dicke
MP7130	90.5	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn
MP7140	88.8	(Al,Ti)N-Ti Verbund	Dünn
MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Dünn
MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn
MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Dünn
MP9140	89.0	(Al,Ti)N	Dünn
VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Dünn
VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Dünn
VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Dünn
UP20M	90.5	TiN-TiCN-TiN	Dünn

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

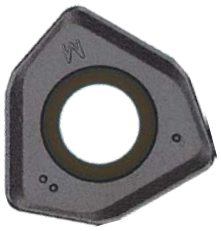
Universelle Sorte zur Bearbeitung von P- und M-Stählen

NEW

MV1000 Serie

Überragender Verschleisswiderstand
Durch die neu entwickelte Beschichtungstechnologie mit hohem Al-Anteil, verfügt (Al,Ti)N mit ebenfalls hohem Al-Anteil über eine sehr hohe Härte. Dies verbessert deutlich die Oxidation und den Verschleißwiderstand.

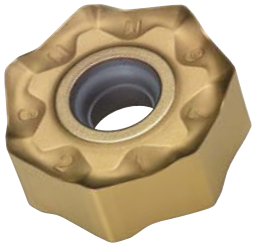
MC7020



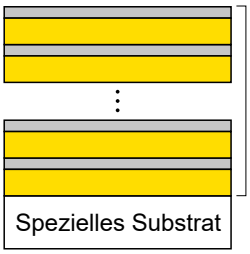
Die homogene Nanostruktur der Al_2O_3 und die faserartige TiCN-Schicht bieten in Ihrer Kombination, hervorragende Verschleißfestigkeit in der Hochvorschubbearbeitung. Die Verwendung eines speziellen Hartmetalls, das eine hervorragende Bruchfestigkeit bietet und die thermische Rissbildung deutlich reduziert, verhindert ein plötzliches Versagen der Schneidkante.

Scharfe Schneidkante für rostfreien Stahl

MP7030



MP7030 hat eine mehrlagige Beschichtung auf Basis einer neu entwickelten Ti-Verbindung. Dies bietet eine herausragende Verschleiß- und Bruchfestigkeit bei der Bearbeitung von rostfreiem Stahl. Das besonders zähe Hartmetallsubstrat eignet sich hervorragend zur Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen, wie z.B. rostfreiem Stahl.



Hitzebeständiger Stahl, für Titanlegierungen

MP9130

Ein verbessertes, sehr feines Hartmetallsubstrat sorgt für verstärkte Zähigkeit bei gleicher Härte.
Die Al-Ti-Cr-N-Beschichtung gewährleistet optimalen Hitze- und Verschleißwiderstand.
Die Kombination dieser Eigenschaften verleiht dem Werkzeug eine exzellente Bruchfestigkeit und einen hervorragenden Schweißwiderstand aufgrund eines niedrigen Reibwerts bei der Bearbeitung von Titanlegierungen.

MP9140

Die neue Technologie der (Al, Ti)N-Beschichtung sorgt für die Stabilisierung der Hochhärtephase und verbessert die Verschleiß-, Krater- und Schweißbeständigkeit signifikant.

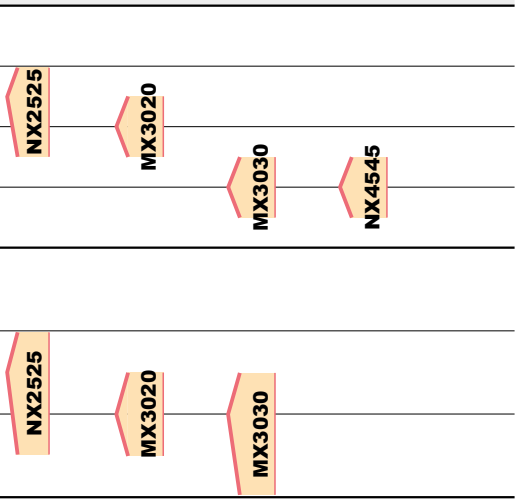
CERMET

- **NX2525 für Hochgeschwindigkeitsfräsen.**
- **NX4545, MX3030 für die allg. Fräsbearbeitung.**

■STANDARDAUSWAHL

FRÄSEN

Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P M Stahl Rostfreier Stahl	**NX2525**	P M	NX2525
	MX3020		MX3020
	MX3030		MX3030
	NX4545		NX4545
K Guss	**NX2525**	K	NX2525
	MX3020		MX3020
	MX3030		MX3030



Hinweis 1) Für die Nasszerspanung von Stahl verwenden Sie bitte die beschichtete Sorte VP15TF und für die Nasszerspanung von Gusswerkstoffen verwenden Sie bitte die beschichtete Sorte MC5020.

■SORTENEIGENSCHAFTEN

Sorte	Härte (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

HARTMETALL

● **Lieferbar sind 2 unbeschichtete Hartmetallsorten UTi20T für Stahl und Gusseisen, sowie HTi10 für Gusseisen und NE-Werkstoffe.**

■STANDARDAUSWAHL

FRÄSEN

	Material	Empfohlene Sorte	ISO	Anwendungsbereich
P	Stahl	**UTi20T**	P	UTi20T
M	Rostfreier Stahl	**UTi20T**	M	UTi20T
K	Guss	**HTi05T**	K	HTi05T, HTi10, UTi20T
		HTi10		
		UTi20T		
N	Nichteisenmetalle	**HTi10**	N	MT2010, HTi10, TF15
		MT2010		
		TF15		

■HAUPTBESTANDTEILE UND ANWENDUNGSBEREICH

ISO	Hauptbestandteile	Eigenschaften	Material
P M	WC-TiC-TaC-Co	Widerstand gegen plast. Deformation.	C-Stahl, Leg. Stahl, rostfreier Stahl und Guss
K N	WC-Co	Hohe Stabilität und Verschleißfestigkeit.	Guss, Nichteisenmetalle und Nichtmetalle

■SORTENEIGENSCHAFTEN

ISO	Sorte	Härte (HRA)
P M	**UTi20T**	90.5
K N	**HTi05T**	92.5
	HTi10	92.0
N	**MT2010**	91.8
	TF15	91.5

Hinweis 1) Die Werte stellen durchschnittliche Werte dar, die als Härte angegeben werden.

CBN (GESINTERTES CBN)

●MB710 und MB730 für die Zerspanung von Gusseisen.

■STANDARDAUSWAHL / SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

SCHLICHTEN

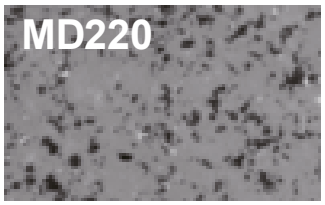
Material		Aufbau	Schnittgeschw. (m/min) 250 500 750 1000 1250	Vorschub (mm/Zahn)	Schnitttiefe (mm)	Kühlung
Grauguss	DIN GG25	Ferritisch + Perlitisch	MB710	—0.3	—0.5	Trocken
	DIN GG30	Perlitisch				

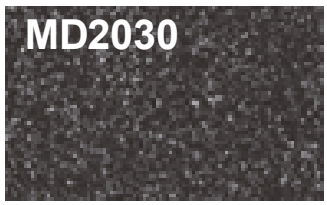
■MERKMALE UND GRUNDLAGEN

Sorte	Anwendung	Eigenschaften	Hauptbestandteile	Schicht
MB710	Für allgemeine Bearbeitungen	Hauptsorte mit guter Balance zwischen Verschleiß- und Bruchfestigkeit.	CBN TiC Al_2O_3	—

PKD (GESINTETER DIAMANT)

- **Geeignet für Materialien wie Aluminium-Leg. und NE-Werkstoffe.**
- **Geeignet für hohe Schnittgeschw.**





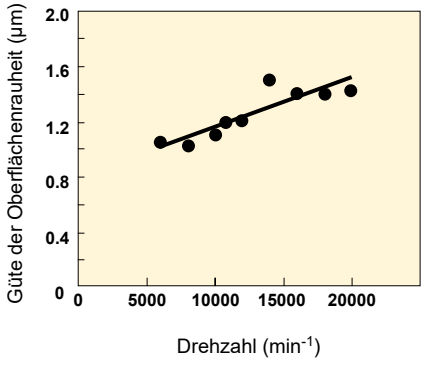
■SORTEN MERKMALE

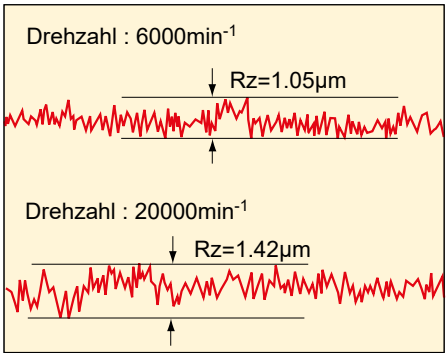
Sorte	Eigenschaften
MD220	Exzellente Abstimmung zwischen Verschleiß- und Bruchwiderstand. Breite Anwendungsbereiche.
MD2030	Verbesserte Bruchfestigkeit bei der Verwendung in instabilen Anwendungen. Bietet eine hochstabile Schneidkante mit verminderter Gratentwicklung und sorgt für eine herausragende Oberflächengüte.

■SCHNITTDATENEMPFEHLUNG

Materialklasse	Schnittgeschw. (m/min)	Sorte	Vorschub pro Zahn (mm/Zahn)	Schnitttiefe (mm)
Aluminiumleg. (Si ≤12%)	2000—3000	**MD2030 MD220**	<0,2	<3,0
Aluminiumleg. (Si ≥13%)	400—800			

■SCHNITTLEISTUNG





<Schnittbedingungen>

Materialklasse	: Aluminium Leg.
WSP	: NP-GDCW1240PDFR2
Sorte	: MD220
Werkzeug	: V10000R0406D
Vorschub	: 0.2 mm/Zahn
Schnitttiefe	: 0.5 mm
Schnittbreite	: 80 mm
Trockenbearbeitung	

KLASSIFIZIERUNG

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
AHX440S	NNMU130508ZER-L	L030
	WNEU1305ZEN4C-M	L049
AHX440S AHX475S	NNMU130508ZEN-M	L030
	NNMU130532ZEN-M	
	NNMU130532ZEN-R	L030
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200708ZEN-MP	L031
	NNMU200708ZEN-M	
	NNMU200712ZER-MM	L031
	NNMU200712ZER-L	L031
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
AHX640S AHX640W	NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	L031
NEW	NNMQ200708ZEN-FT	L031
	WNEU2006ZEN7C-WK	L050
AJX	JOMT06T215ZZSR-JM	L025
	JOMT080320ZZSR-JM	
	JDMT09T320ZDSR-JM	
	JDMT120420ZDSR-JM	
	JDMT140520ZDSR-JM	
	JOMW06T215ZZSR-FT	L024
	JOMW080320ZZSR-FT	
	JDMW09T320ZDSR-FT	
	JDMW120420ZDSR-FT	
	JDMW140520ZDSR-FT	
	JOMT06T216ZZER-JL	L024
	JOMT080322ZZER-JL	
	JDMT09T323ZDER-JL	
	JDMT120423ZDER-JL	
	JDMT140523ZDER-JL	
	JDMT120420ZDSR-ST	L025
	JDMT140520ZDSR-ST	
APX3000	AOGT123602PEFR-GM	L022
	AOGT123604PEFR-GM	
	AOGT123608PEFR-GM	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
APX3000	AOMT123602PEER-M	L022
	AOMT123604PEER-M	
	AOMT123608PEER-M	
	AOMT123610PEER-M	
	AOMT123612PEER-M	
	AOMT123616PEER-M	
	AOMT123620PEER-M	
	AOMT123624PEER-M	
	AOMT123630PEER-M	
	AOMT123632PEER-M	
	AOMT123604PEER-H	L022
	AOMT123608PEER-H	
	AOMT123616PEER-H	
APX4000	AOMT184804PEER-M	L023
	AOMT184808PEER-M	
	AOMT184810PEER-M	
	AOMT184812PEER-M	
	AOMT184816PEER-M	
	AOMT184820PEER-M	
	AOMT184804PEER-H	L023
	AOMT184808PEER-H	
	AOMT184816PEER-H	
	AOMT184832PEER-H	
	AOMT184840PEER-H	
	AOMT184850PEER-H	
	AOMT184864PEER-H	
AQX	QOGT0830R-G1	L032
	QOGT1035R-G1	
	QOGT1342R-G1	
	QOGT1651R-G1	
	QOGT1856R-G1	
	QOGT2062R-G1	
	QOGT2576R-G1	
	QOMT0830R-M2	L032
	QOMT1035R-M2	
	QOMT1342R-M2	
	QOMT1651R-M2	
	QOMT1856R-M2	
	QOMT2062R-M2	
	QOMT2576R-M2	
ARP5/6	RPHT1040M0E4-L	L034
	RPHT1248M0E4-L	
	RPHT1040M0E4-M	
	RPHT1248M0E4-M	
	RPHT1040M0E4-R	
	RPHT1248M0E4-R	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
ARP5/6	RPMT1040M0E4-L	L034
	RPMT1040M0E8-L1	
	RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	RPMT1248M0E8-L1	
	RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	RPMT1040M0E8-M1	
	RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	RPMT1248M0E8-M1	
	RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	RPMT1040M0E8-R1	
	RPMT1248M0E4-R	
	RPMT1248M0E8-R1	
ASPX	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
	JPGX1404635PPER-JM	
	SPGX1204100PPER-JM	L040
ASX400	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
ASX400	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L039
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
ASX445	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L037
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
AXD4000	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175030PDER-GM	
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX175030PDFR-GM	
	XDGX175032PDFR-GM	
	XDGX175040PDFR-GM	
	XDGX175050PDFR-GM	
AXD7000	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	XDGX227040PDFR-GL	
	XDGX227050PDFR-GL	
BAE	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
BAP300	APGT1135PDFR-G2	L023

KLASSIFIZIERUNG

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
BAP300 SRM2	APMT1135PDER-M0 APMT1135PDER-M1 APMT1135PDER-M2	L024
	APMT1135PDER-H1 APMT1135PDER-H2 APMT1135PDER-H3 APMT1135PDER-H4 APMT1135PDER-H6	L023
BAP400	APGT1604PDFR-G2	L023
BAP400 SRM2	APMT1604PDER-M2	L024
	APMT1604PDER-H1 APMT1604PDER-H2 APMT1604PDER-H4 APMT1604PDER-H6 APMT1604PDER-H8	L023
BF407	SFAN1203ZFFR2 SFAN1203ZFFL2 SFCN1203ZFFR2	L037
BN425 DN	SNC43B2S	L037

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
BN425 DN	SNMF43B2G	L038
BRP	RPMT08T2M0E-JS RPMT10T3M0E-JS RPMT1204M0E-JS RPMT1606M0E-JS	L034
	RPMW08T2M0E RPMW08T2M0T RPMW10T3M0E RPMW10T3M0T RPMW1204M0E RPMW1204M0T RPMW1606M0E RPMW1606M0T	L034
BSP	SPMB1204APT	L040
CBJP TAB	JPMT060204-E	L025
CBMP ECMP TAB	MPMT070308 MPMT090308 MPMT120408	L030
CESP CFSP CGSP	SPMW090304 SPMW090308 SPMW120304 SPMW120308	L040

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
DCCC	CCMX083508EN-A CCMX09T308EN-A	L024
	CCMX09T308EN-B	L024
	ZCMX083508ER-A ZCMX09T308ER-A	L048
	ZCMX09T308ER-B	L048
FBP415	SPEN1203EEER1 SPEN1203EEEL1 SPNN1203EEER1 SPNN1203EEEL1	L039
	SPER1203EEER-JS	L039
	SPEN1203EETR1	L051
	WPC42EEER10C	L050

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
FMAX	GOER1404PXFR2	L051
	GOER1408PXFR2	
	GOER1408PXFR2-8	L051
	GOER1401ZXFR2	L051
	NP-GOEN1404PXSR05	L051
	NP-GOEN1408PXSR05	
FP490	SPEN424A	L039
LSE445 SE445 MPlus...	SEEN1203AFEN1	L035
	SEEN1203AFTN1	
	SEEN1203AFTN3	
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300 MPlus...	TECN1603PEFR1W	L044
	TECN1603PEER1W	
	TECN1603PETR1W	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
NSE300 SE300 MPlus...	TECN1603PEFR1	L051
	TEEN1603PEFR1	L044
	TEEN1603PEER1	
	TEEN1603PETR1	
	TEEN1603PESR1	
	TEEN1603PEZR1	
NSE300 MPlus...	TEER1603PEER-JS	L044
NSE400 MPlus...	TEER2204PEER-JS	L044
NSE400 SE400 MPlus...	TECN2204PEFR1	L044
	TECN2204PEER1	
	TECN2204PETR1	
	TEEN2204PEFR1	
	TEEN2204PEER1	
	TEEN2204PETR1	
	TEEN2204PESR1	
OCTACUT	OEMX12T3ETR1	L031
	OEMX12T3ESR1	
	OEMX1705ETR1	
	OEMX1705ESR1	
	OEMX12T3EER1-JS	L032
	OEMX1705EER1-JS	
	OEMX1705ETR1-JS	
	REMX1705SN	L033

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	L033
	REMX1705EN-JS	
PMF	TPEW1303ZPER2	L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
RRD MPlus...	RDHX0501M0E	L032
	RDHX0501M0S	
	RDHX07T1M0E	
	RDHX07T1M0S	
	RDHX0702M0E	
	RDHX0702M0S	
	RDHX1003M0E	
	RDHX1003M0S	
MPlus...	RDHX12T3M0E	L032
	RDHX12T3M0S	
	RDHX1604M0E	
	RDHX1604M0S	
MPlus...	RDMX07T1M0E	L033
	RDMX07T1M0T	
	RDMX0702M0E	
	RDMX0702M0T	
	RDMX1003M0E	
	RDMX1003M0S	
	RDMX1003M0T	
	RDMX12T3M0E	
	RDMX12T3M0S	
	RDMX12T3M0T	
	RDMX1604M0E	
	RDMX1604M0S	
	RDMX1604M0T	

MPlus... MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

KLASSIFIZIERUNG

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
RRD	RDZX0501M0E	L033
	RDZX07T1M0E	
	RDZX0702M0E	
	RDZX1003M0E	
	RDZX1003M0S	
	RDZX12T3M0E	
	RDZX12T3M0S	
	RDZX1604M0E	
	RDZX1604M0S	
PMR	CPMT1205ZPEN-M2	L024
	CPMT1205ZPEN-M3	
	CPMT1906ZPEN-M2	
	CPMT1906ZPEN-M3	
SE415	SEEN1203EFFR1	L036
	SEEN1203EFER1	
	SEEN1203EFTR1	
	SEEN1203EFTR3	
	SEEN1203EFSR1	
	SEER1203EFER-JS	L036
	SECN1203EFFR1	L051
	WEC42EFTR5C	L049
SE515	SECN1504EFTR1	L036
	SEEN1504EFER1	
	SEEN1504EFTR1	
	SEEN1504EFSR1	
	WEC53EFTR5C	L049

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
SE545	SEEN1504AFEN1	L035
	SEEN1504AFTN1	
	SEEN1504AFTN3	
	SEEN1504AFSN1	
	SEER1504AFEN-JS	L035
	WEC53AFTR5C	L049
SG20	RGEN2004M0EN	L033
	RGEN2004M0SN	
SPX	JPMX140412-JM	L025
	JPMX190412-JM	
	JPMX140412-WH	L025
	JPMX190412-WH	
	MPMX120412-JM	L030
	MPMX120412-WH	L030
	SPMX120408-JM	L041
	SPMX120408-WH	L041

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
SRB	SRBT10	L042
	SRBT12	
	SRBT16	
	SRBT20	
	SRBT25	
	SRBT30	
	SRBT32	
SRF	SRFT10	L042
	SRFT12	
	SRFT16	
	SRFT20	
	SRFT25	
	SRFT30	
	SRFT32	
SRM2	SRG16C	L042
	SRG20C	
	SRG25C	
	SRG30C	
	SRG32C	
	SRG16E	L042
	SRG20E	
	SRG25E	
	SRG30E	
	SRG32E	
	SRM16C-M	L043
	SRM20C-M	
	SRM25C-M	
	SRM30C-M	
	SRM32C-M	
	SRM16E-M	L043
	SRM20E-M	
	SRM25E-M	
	SRM30E-M	
	SRM32E-M	
SRM2 Ø40 Ø50	SRG40C	L042
	SRG50C	
	SRG40E	L042
	SRG50E	
	APMT1135PDER-M2	L024
	APMT1604PDER-M2	

MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

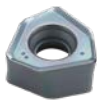
Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
SRM2 Ø40 Ø50	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
	SUFT30R30	
	SUFT32R05	
	SUFT32R10	
	SUFT32R20	
TBE1	SPMT120408-A	L040
TSMP	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	

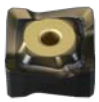
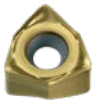
Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
DCV3 Scheibenfräser	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
	LNGU090640PNER-M	
	LNGU090640PNEL-M	
DCV4 Scheibenfräser	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
	LNGU130850PNER-M	
	LNGU130850PNEL-M	
	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
	LNGU130840PNEL-R	
	LNGU130850PNER-R	
	LNGU130850PNEL-R	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
DCV4 Scheibenfräser	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
	LNGU171040PNEL-R	
	LNGU171050PNER-R	
	LNGU171050PNEL-R	
	LNGU171060PNER-R	
	LNGU171060PNEL-R	
	LNGU171070PNER-R	
	LNGU171070PNEL-R	
VPX200	LOGU0904020PNER-L	L028
	LOGU0904040PNER-L	
	LOGU0904080PNER-L	
	LOGU0904100PNER-L	
	LOGU0904120PNER-L	
	LOGU0904160PNER-L	
	LOGU0904020PNFR-L	
	LOGU0904040PNFR-L	
	LOGU0904080PNFR-L	
	LOGU0904100PNFR-L	
	LOGU0904120PNFR-L	
	LOGU0904160PNFR-L	
	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
	LOGU0904120PNFR-M	
	LOGU0904160PNFR-M	

KLASSIFIZIERUNG

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
VPX300	LOGU1207020PNER-L	L029
	LOGU1207040PNER-L	
	LOGU1207080PNER-L	
	LOGU1207100PNER-L	
	LOGU1207120PNER-L	
	LOGU1207160PNER-L	
	LOGU1207200PNER-L	
	LOGU1207240PNER-L	
	LOGU1207300PNER-L	
	LOGU1207320PNER-L	
	LOGU1207020PNFR-L	
	LOGU1207040PNFR-L	
	LOGU1207080PNFR-L	
	LOGU1207100PNFR-L	
	LOGU1207120PNFR-L	
	LOGU1207160PNFR-L	
	LOGU1207200PNFR-L	
	LOGU1207240PNFR-L	
	LOGU1207300PNFR-L	
	LOGU1207320PNFR-L	
	LOGU1207020PNER-M	L029
	LOGU1207040PNER-M	
	LOGU1207080PNER-M	
	LOGU1207100PNER-M	
	LOGU1207120PNER-M	
	LOGU1207160PNER-M	
	LOGU1207200PNER-M	
	LOGU1207240PNER-M	
	LOGU1207300PNER-M	
	LOGU1207320PNER-M	
	LOGU1207020PNFR-M	
	LOGU1207040PNFR-M	
	LOGU1207080PNFR-M	
	LOGU1207100PNFR-M	
	LOGU1207120PNFR-M	
	LOGU1207160PNFR-M	
	LOGU1207200PNFR-M	
	LOGU1207240PNFR-M	
	LOGU1207300PNFR-M	
	LOGU1207320PNFR-M	
VFX5	XNMU160708R-MS	L047
	XNMU160712R-MS	
	XNMU160716R-MS	
	XNMU160724R-MS	
	XNMU160732R-MS	
	XNMU160740R-MS	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
VFX5	XNMU160708R-HS	L047
	XNMU160708R-LS	L047
VFX6	XNMU190912R-MS	L047
	XNMU190916R-MS	
	XNMU190924R-MS	
	XNMU190932R-MS	
	XNMU190940R-MS	
	XNMU190950R-MS	
	XNMU190912R-HS	L047
	XNMU190912R-LS	L047
VOX400	SONX1206PER	L039
	SONX1206PEL	
	WOEX1206PER5C	L050
WJX09 WJX14 	JOMU090512ZZER-L	L025
	JOMU140715ZZER-L	
	JOMU090512ZZER-M	
	JOMU140715ZZER-M	
	JOMU090512ZZER-R	
	JOMU140715ZZER-R	

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
WSF406W NEW 	SNMU1206C05ZNER-M	L038
WSX445	SNGU140812ANFR-L	L037
	SNGU140812ANFL-L	
	SNGU140812ANER-L	
	SNGU140812ANEL-L	
	SNGU140812ANER-M	
	SNGU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-M	
	SNMU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-R	
	SNMU140812ANEL-R	
	SNMU140812ANER-H	
	WNGU1406ANEN8C-M	L050
WWX200 NEW 	6NGU0906040PNFR-L	L022
	6NGU0906080PNFR-L	
	6NMU0906040PNER-M	
	6NMU0906080PNER-M	
	6NMU0906080PNER-R	
WWX400	6NGU1409040PNER-L	L022
	6NGU1409080PNER-L	
	6NGU1409040PNFR-L	
	6NGU1409080PNFR-L	
	6NGU1409040PNER-M	
	6NGU1409080PNER-M	
	6NMU1409040PNER-M	
	6NMU1409080PNER-M	
	6NMU1409160PNER-M	
	6NMU1409200PNER-M	
	6NMU1409080PNER-R	
	6NMU1409160PNER-R	
	6NMU1409200PNER-R	
	2NGU1406ZNER6C-M	L049

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
415SD NEW	SDMT125530ZEN-L	L035
NEW	SDMT125530ZEN-M	L035
NEW	SDMT125530ZEN-R	L035
Eckenradius 0° 11° Positiv	TPEN1603PPR TPEN1603PPN TPEN2204PDR TPEN2204PDL	L045
	TPNN2204PDR	L045
Eckenradius 15° 11° Positiv	SPEN1203EDR SPEN1203EDL SPEN1504EDR SPEN1504EDL	L039
	SPNN1203EDR	L041
Eckenradius 45° 15° Positiv	SDEN1203AEN	L035
Eckenradius 45° 20° Positiv	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036

Fräsertyp	Bestellnummer	Seite
Eckenradius 45° 20° Positiv	SEMN1204AZTN	L036
Negativ	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positiv	SPGN120304 SPGN120308 SPGN120312 SPGN150404 SPGN150408 SPMN120304 SPMN120304T SPMN120308 SPMN120312 SPMN120408 SPMN120412 SPMN150408 SPMN150412	L040
	TPMN160304 TPMN160308 TPMN160312 TPMN220404 TPMN220408 TPMN220408T TPMN220412	L045

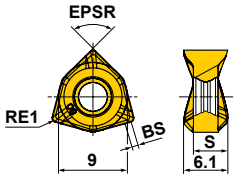
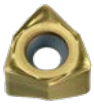
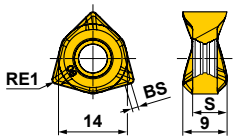
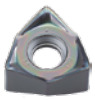
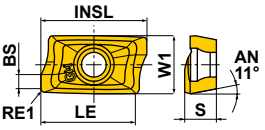
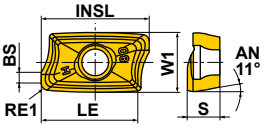
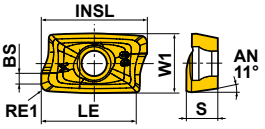
MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet: NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	Hartmetall: TF15	Abmessungen (mm): INSL	LE	W1	S	BS	RE1	Geometrie
WWX200 ➲K062	**6NGU0906040PNFR-L**	G	F											●	–	–	–	5.3	1.6	0.4	
	6NGU0906080PNFR-L	G	F											●	–	–	–	5.3	1.2	0.8	
NEW	**6NMU0906040PNER-M**	M	E	●		●	●	●	●	●	●	●			–	–	–	5.3	1.6	0.4	
	**6NMU0906080PNER-M**	M	E	●		●	●	●	●	●	●	●			–	–	–	5.3	1.2	0.8	
	6NMU0906080PNER-R	M	E	●		●	●	●		●	●	●			–	–	–	5.3	1.2	0.8	
WWX400 ➲K067	**6NGU1409040PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			–	–	–	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			–	–	–	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F											●	–	–	–	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F											●	–	–	–	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	●	●	★	★			–	–	–	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-M	G	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●			–	–	–	7	1.3	0.8	
	**6NMU1409040PNER-M**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			–	–	–	7	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			–	–	–	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			–	–	–	7	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	★	●	●			–	–	–	7	0.5	2.0	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		●	●	●			–	–	–	7	1.3	0.8	
	6NMU1409160PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			–	–	–	7	0.5	1.6	
	6NMU1409200PNER-R	M	E	●	●	●	●	●		★	★	●			–	–	–	7	0.5	2.0	
APX3000 ➲K146 **APX3000** Lange Schneidkanten ➲K160	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F											●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
APX3000 ➲K146 **APX3000** Lange Schneidkanten ➲K160	**AOMT123604PEER-H**	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E			●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
APX3000 ➲K146 **APX3000** Lange Schneidkanten ➲K160	**AOMT123602PEER-M**	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E				●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	

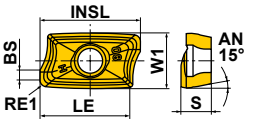
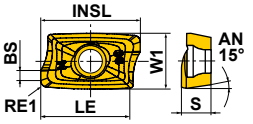
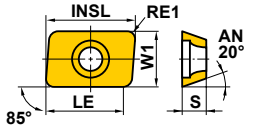
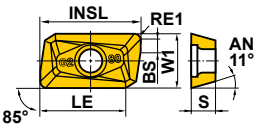
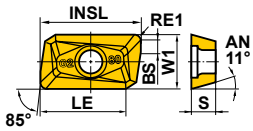
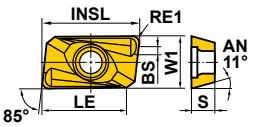
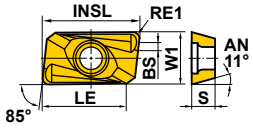
● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet									Cermet			Hartmetall		Abmessungen (mm)						Geometrie
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	INSL	LE	W1	S	BS	RE1	
APX4000 ➲K153 APX4000 Lange Schneidkanten ➲K164	AOMT184804PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E		●	●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E				●	●				●							18	15	9	4.8	–	6.35	
APX4000 ➲K153 APX4000 Lange Schneidkanten ➲K164	AOMT184804PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E			●	●	●	●	●	●	●							18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E			●			●	●	●								18	15	9	4.8	0.4	2.0	
BAE	AEMW150304ER	M	E										★	●			●		16.696	15.2	9.525	3.18	–	0.4	
	AEMW150308ER	M	E										★	★			●		16.623	14.8	9.525	3.18	–	0.8	
	AEMW19T304ER	M	E										★	●					20.161	18.4	12.7	3.97	–	0.4	
	AEMW19T308ER	M	E										★	★					20.088	18.0	12.7	3.97	–	0.8	
BAP300	APGT1135PDFR-G2	G	F														●		11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400	APGT1604PDFR-G2	G	F														●		17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP300 SRM2 ➲K236	APMT1135PDER-H1	M	E	●							●			●	●	★	●		11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-H2	M	E	●							●			●	●	●	●		11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APMT1135PDER-H3	M	E	●															11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2	
	APMT1135PDER-H4	M	E	●															11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6	
	APMT1135PDER-H6	M	E	●															11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4	
BAP400 SRM2 ➲K236 SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	APMT1604PDER-H1	M	E	●										●					17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4	
	APMT1604PDER-H2	M	E	●							●			●	●	●	●		17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	APMT1604PDER-H4	M	E	●															17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6	
	APMT1604PDER-H6	M	E	●															16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4	
	APMT1604PDER-H8	M	E	●															16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2	

● = NEW

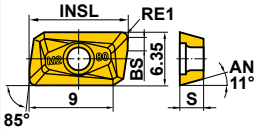
ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

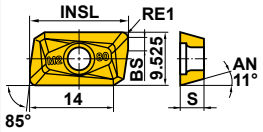
Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

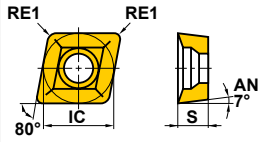
Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

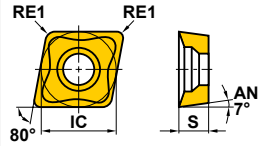
Verfasung:
E: Verrundet S: Abgeschrägt + Verrundet

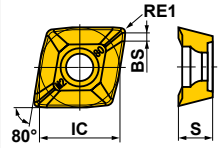
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	UP20M	Cermet NEW MX3030	NX4545	Hartmetall UTi20T	Abmessungen (mm) INSL	IC	S	BS	RE1	Geometrie
BAP300 SRM2 ➲K236	APMT1135PDER-M0	M	E	★															11.25	–	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★															11.25	–	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●									●			●	●		11.18	–	3.5	1.2	0.8	
BAP400 SRM2 ➲K236 SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	APMT1604PDER-M2	M	E	●									●			●	●		17.10	–	4.76	1.4	0.8	
DCCC ➲K216	CCMX083508EN-A	M	E	●											★			★	–	7.94	3.5	–	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●									●		★			★	–	9.525	3.97	–	0.8	
DCCC ➲K216	CCMX09T308EN-B	M	E	●														★	–	9.525	3.97	–	0.8	
PMR ➲K252	CPMT1205ZPEN-M2	M	E										●						–	12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E										★						–	12.7	5.56	1.4	1.2	
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E										●						–	19.05	6.35	1.4	0.8	
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E										★						–	19.05	6.35	1.4	1.2	
AJX ➲K194	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	12	4.76	2.5	2	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●					–	14	5.56	2.8	2	
AJX ➲K194	JOMT06T216ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	6.35	2.78	1.2	1.6	
	JOMT080322ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	8	3.18	1.4	2.2	
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	9.525	3.97	1.8	2.3	
	JDMT120423ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	12	4.76	2.5	2.3	
	JDMT140523ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●							–	14	5.56	2.8	2.3	

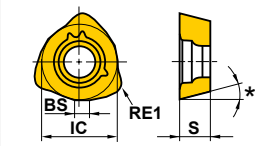


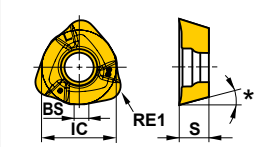










*JOMW... : 13°, JDMW... : 15°


*JOMT... : 13°, JDMT... : 15°

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

● = NEW

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet S: Abgeschrägt + Verrundet

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet: NEW MV1020	NEW MV1030	FH7020	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	Hartmetall: UTi20T	Abmessungen (mm): INSL	LE	IC	S	BS	RE1	Geometrie
AJX ➲K194	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S			●		●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	14	5.56	2.8	2	
																										✱JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K194	JDMT120420ZDSR-ST	M	S			●		●	●	●	●				●		●			–	–	12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	S			●		●	●	●	●				●		●			–	–	14	5.56	2.8	2	
WJX09 ➲K085 **WJX14** ➲K092	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.73	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●		●	●	●						●		●			–	–	9.525	4.83	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●		●	●	●						●		●			–	–	14	6.75	1.3	1.5	Rechtsausführung.
ASPX ➲K224	JPGX1404080PPER-JM	G	E											●						15.12	13.4	–	4.8	–	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E											●						15.06	13.3	–	4.8	–	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E											●						15.00	13.3	–	4.8	–	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E											●						14.88	13.2	–	4.8	–	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E											●						14.72	13.1	–	4.8	–	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E											●						14.64	13.0	–	4.8	–	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E											●						14.49	13.0	–	4.8	–	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E											●						14.29	12.9	–	4.8	–	6.35	
TAB	JPMT060204-E	M	E												★			●	●	7.0	6.0	–	2.38	–	0.4	Abb. zeigt Innere WSP (E).
SPX ➲K219	JPMX140412-JM	M	E												●	●				15.04	12.9	–	4.79	–	1.2	
	JPMX190412-JM	M	E												●	●				19.81	17.6	–	4.83	–	1.2	
SPX ➲K219	JPMX140412-WH	M	E												●	●				15.04	12.9	–	4.76	–	1.2	
	JPMX190412-WH	M	E												●	●				19.81	17.6	–	4.76	–	1.2	

● = NEW

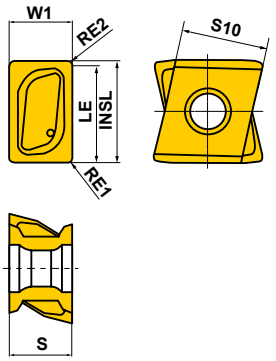
ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

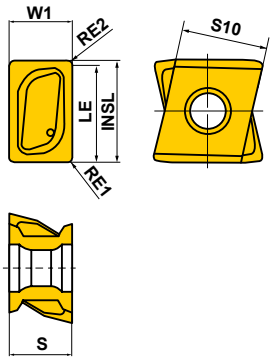
Material				
	P	Stahl	●	●
	M	Rostfreier Stahl		
	K	Guss		✱
	N	Nicht-Eisen Metalle		
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		●
	H	Gehärteter Stahl		

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

Form	Bestellnummer	Richtung	Toleranz	Verfasung	Beschichtet MP6120	Beschichtet VP15TF	INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometrie
DCV3 Scheibenfräser	**LNGU090604PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090616PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	Abbildung zeigt rechte WSP.
DCV4 Scheibenfräser	**LNGU130804PNER-M**	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130804PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130812PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130812PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	LNGU130816PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130816PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	Abbildung zeigt rechte WSP.





● : **Lagerstandard.**
(10 WSP je VPE)

Material			MP6120	VP15TF
	P	Stahl	●	●
	M	Rostfreier Stahl		✱
	K	Guss		
	N	Nicht-Eisen Metalle		
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		●
	H	Gehärteter Stahl		

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

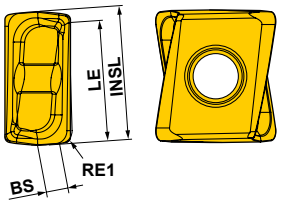
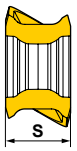
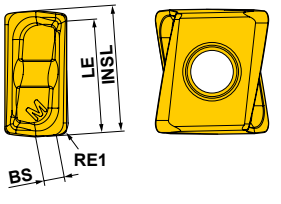
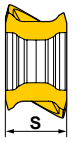
Form	Bestellnummer	Richtung	Toleranz	Verfasung	Beschichtet MP6120	Beschichtet VP15TF	Abmessungen (mm) INSL	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometrie
DCV4 Scheibenfräser	**LNGU130824PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130824PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-R	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-R	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
														Abbildung zeigt rechte WSP.
DCV5 Scheibenfräser	**LNGU171004PNER-R**	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	Abbildung zeigt rechte WSP.

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
VPX200 ➲K099 **VPX200** Lange Schneidkanten ➲K127	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Nur Rechtsausführung.
VPX200 ➲K099 **VPX200** Lange Schneidkanten ➲K127	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F										●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F										●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F										●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F										★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F										★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F										★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Nur Rechtsausführung.

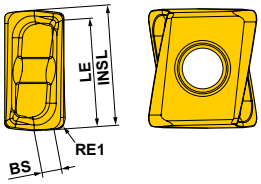
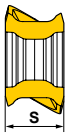
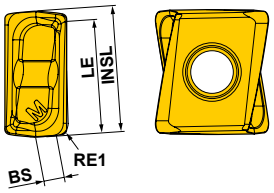
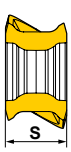
● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärteter Stahl

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall	Abmessungen (mm)					Geometrie
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	INSL	RE1	LE	S	BS	
VPX300 ➲K113 **VPX300** Lange Schneidkanten ➲K137	LOGU1207020PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	 
	LOGU1207040PNFR-L	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Nur Rechtsausführung.
VPX300 ➲K113 **VPX300** Lange Schneidkanten ➲K137	LOGU1207020PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	●	●	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	 
	LOGU1207020PNFR-M	G	F										★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F										●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F										●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F										★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F										●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F										●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F										●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F										●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F										★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F										●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Nur Rechtsausführung.

● = NEW

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material			MV1020	MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T
	P	Stahl	●	●		●	✱			●	●	●	●
	M	Rostfreier Stahl	◔	◔				◔	✱	◔	◔	◔	◔
	K	Guss	●	●	●					✱	✱		✱
	N	Nicht-Eisen Metalle											
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen								●	✱		
	H	Gehärtete Materialien								◔			

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◔: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet									Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie
				NEW MV1020	NEW MV1030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE1	
CBMP ECMP TAB	MPMT070308	M	E										★	●	7.94	3.18	–	0.8	
	MPMT090308	M	E								★		★	●	9.525	3.18	–	0.8	
	MPMT120408	M	E										★	●	12.7	4.76	–	0.8	
TSMP ➲K248	MPMW070308	M	E											●	7.94	3.18	–	0.8	
	MPMW090308	M	E											●	9.525	3.18	–	0.8	
	MPMW120408	M	E											●	12.7	4.76	–	0.8	
SPX ➲K219	MPMX120412-JM	M	E								●	●			12.7	4.79	–	1.2	
SPX ➲K219	MPMX120412-WH	M	E								●	●			12.7	4.76	–	1.2	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.77	1	0.8	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	1	0.8	
AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	–	3.2	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★				13.4	5.47	–	3.2	

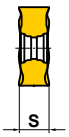
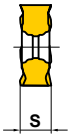
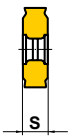
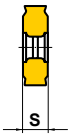
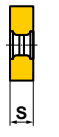
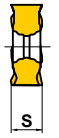
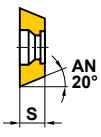
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

● = NEW

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **S**: Abgeschrägt + Verrundet
T: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet										Cermet		Abmessungen (mm)				Geometrie
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	NEW XC5010	MC5020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NEW MX3030	NX4545	IC	S	BS	RE1	
AHX640S ➲K042	**NNMU200708ZEN-M**	M	E	●	●												20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E										●				20	8	1	0.8	
AHX640S ➲K042	**NNMU200712ZER-MM**	M	E									●					20	8	1	1.2	
AHX640W ➲K049 **AHX640S** ➲K042	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E							●	●		★	★			20	6.55	1	0.8	
AHX640W ➲K049 **AHX640S** ➲K042	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E								●		★	★			20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K042 NEW	**NNMQ200708ZEN-FT**	M	E							●							20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K042	**NNMU200712ZER-L**	M	E			●	●										20	8	1	1.2	
OCTACUT	**OEMX12T3ETR1**	M	T					●							●	★	12.7	3.97	1	—	
	OEMX12T3ESR1	M	S						●								12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705ETR1	M	T					●					★		●	●	17	5	1.4	—	
	OEMX1705ESR1	M	S						●								17	5	1.4	—	

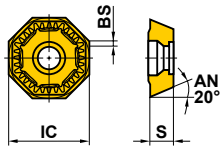
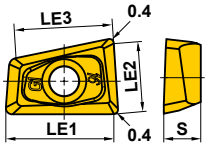
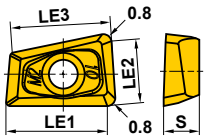
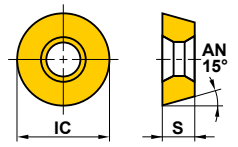
● = NEW

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf
S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet										Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	HTi10	LE1	LE2	LE3	IC	S	BS	
OCTACUT	OEMX12T3EER1-JS	M	E	●											—	—	—	12.7	3.97	1	
	OEMX1705EER1-JS	M	E	●											—	—	—	17	5	1.4	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T							★					—	—	—	17	5	1.4	
AQX ➲K186	QOGT0830R-G1	G	E *1		★				★	●				●	7.7	4.9	7.3	—	3	—	
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★				★	●				●	9.9	6.4	9.3	—	3.5	—	
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★				★	●				●	12.4	8.1	11.6	—	4.2	—	
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★				★	●				●	15.8	10.4	14.6	—	5.1	—	
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★				★	●				●	17.3	11.4	16	—	5.6	—	
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★				★	●				●	19.8	13.1	18.1	—	6.2	—	
	QOGT2576R-G1	G	E *1		★				★	●				●	25.2	16.6	23.1	—	7.6	—	
AQX ➲K186	QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	—	3	—	
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	—	3.5	—	
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	—	4.2	—	
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	—	5.1	—	
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	—	5.6	—	
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	—	6.2	—	
	QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	—	7.6	—	
RRD	RDHX0501M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	5	1.5	—	
	RDHX0501M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	5	1.5	—	
	RDHX07T1M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	7	1.98	—	
	RDHX07T1M0S	H	S	●						●		●	●		—	—	—	7	1.98	—	
	RDHX0702M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	7	2.38	—	
	RDHX0702M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	7	2.38	—	
	RDHX1003M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	10	3.18	—	
	RDHX1003M0S	H	S	●						●		●	●		—	—	—	10	3.18	—	
	RDHX12T3M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	12	3.97	—	
	RDHX12T3M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	12	3.97	—	
	RDHX1604M0E	H	E	●						●		●	●		—	—	—	16	4.76	—	
	RDHX1604M0S	H	S	●						●		●			—	—	—	16	4.76	—	

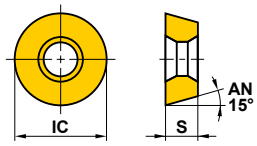
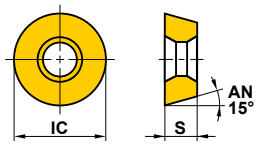
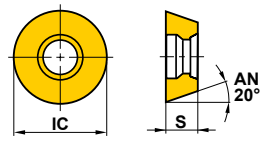
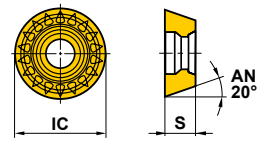
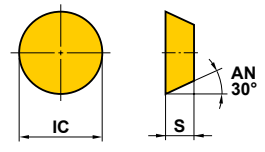
*1 Verfasung für Sorte HTi10 ist "F".

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **S**: Abgeschrägt + Verrundet **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet						Cermet	Hartmetall		Abmessungen (mm)		Geometrie
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	
RRD	RDMX07T1M0E	M	E					●					7	1.98	
	RDMX07T1M0T	M	T	□		●	●						7	1.98	
	RDMX0702M0E	M	E					□					7	2.38	
	RDMX0702M0T	M	T	●		●	●						7	2.38	
	RDMX1003M0E	M	E					●					10	3.18	
	RDMX1003M0S	M	S		●		●						10	3.18	
	RDMX1003M0T	M	T	●		●	●			●	□		10	3.18	
	RDMX12T3M0E	M	E					●					12	3.97	
	RDMX12T3M0S	M	S		●		●						12	3.97	
	RDMX12T3M0T	M	T	●		●	●			□	□		12	3.97	
	RDMX1604M0E	M	E					●					16	4.76	
	RDMX1604M0S	M	S		●		●						16	4.76	
	RDMX1604M0T	M	T	●		●	●			□	□		16	4.76	
RRD	RDZX0501M0E	Z	E		●								5	1.50	
	RDZX07T1M0E	Z	E		●								7	1.98	
	RDZX0702M0E	Z	E		●								7	2.38	
	RDZX1003M0E	Z	E		●								10	3.18	
	RDZX1003M0S	Z	S	●	●								10	3.18	
	RDZX12T3M0E	Z	E		●								12	3.97	
	RDZX12T3M0S	Z	S	●	●								12	3.97	
	RDZX1604M0E	Z	E		●								16	4.76	
	RDZX1604M0S	Z	S	●	●								16	4.76	
OCTACUT	REMX1705SN	M	S	★									17.25	5.2	
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E	★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E	★									17.25	5.2	
SG20	RGEN2004M0EN	E	E		★								20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S	●					●		●	●	20	4.76	

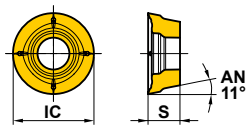
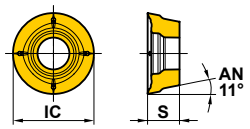
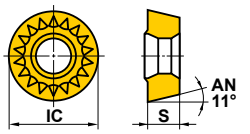
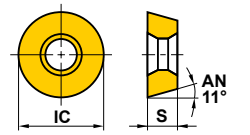
MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet T: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet								Cermet			Hartmetall	Abmessungen (mm)			Geometrie
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	IC	S	BS	
ARP5/6 ➲K254	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●								12	4.76	–	
ARP5/6 ➲K254	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	–	
	RPMT1040M0E4-L2	M	E						●							10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	–	
	RPMT1248M0E4-L2	M	E						●							12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							10	3.97	–	
	RPMT1040M0E4-M2	M	E						●							10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●							12	4.76	–	
	RPMT1248M0E4-M2	M	E						●							12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●								10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
	RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●								12	4.76	–	
BRP ➲K206	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●					●					●	8	2.78	–	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●					●					●	10	3.97	–	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●					●	●				●	12	4.76	–	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●					●	●					16	6.35	–	
BRP ➲K206	RPMW08T2M0E	M	E												●	8	2.78	–	
	RPMW08T2M0T	M	T							●						8	2.78	–	
	RPMW10T3M0E	M	E		★								●	★	□	10	3.97	–	
	RPMW10T3M0T	M	T							●						10	3.97	–	
	RPMW1204M0E	M	E		●						●	□	●	●	●	12	4.76	–	
	RPMW1204M0T	M	T							●		●				12	4.76	–	
	RPMW1606M0E	M	E		●						●	□			●	16	6.35	–	
	RPMW1606M0T	M	T							●						16	6.35	–	

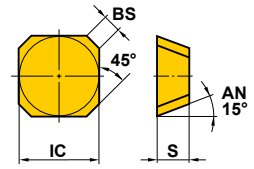
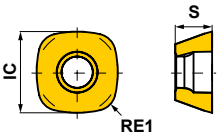
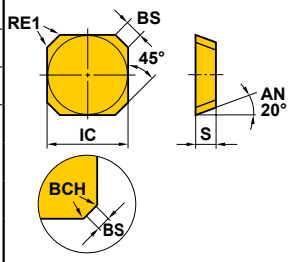
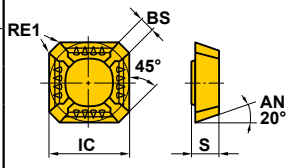
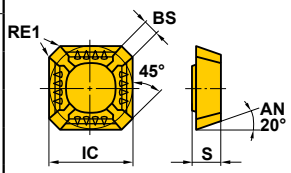
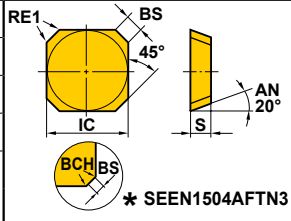
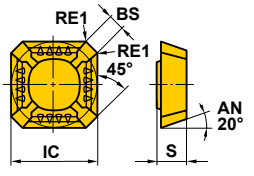
● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf **S**: Abgeschrägt + Verrundet
T: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet						Cermet		Hartmetall		Abmessungen (mm)					Geometrie
				F7010	F7030	MC5020	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	BCH	RE1	
Eckenradius 45°	**SDEN1203AEN**	E	T								●			12.7	3.18	1.2	—	—	
Mplus... 415SD NEW	**SDMT125530ZEN-L**	L	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-M	M	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
	SDMT125530ZEN-R	R	—				●							12.25	5.56	—	—	3.0	
Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	**SEEN1203AFEN1**	E	E										●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203AFTN1	E	T						●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✱ **SEEN1203AFTN3**	E	T							●				12.7	3.18	1.4	0.77	—	✱ SEEN1203AFTN3
Mplus... LSE445 (Mplus) SE445	**SEER1203AFEN-JS**	E	E	●	●	●		●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Eckenradius 45°	**SEER1204AFEN-JS**	E	E	●										12.7	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	**SEEN1504AFEN1**	E	E					★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	SEEN1504AFTN1	E	T	□					●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	✱ **SEEN1504AFTN3**	E	T	●										15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	SEEN1504AFSN1	E	S		●	●								15.875	4.76	1.4	—	1.0	✱ SEEN1504AFTN3
SE545	**SEER1504AFEN-JS**	E	E	●	●	★								15.875	4.76	1.4	—	1.0	

● = NEW

Mplus...
MPlus ist ein Produkt, das mit unseren Partnern in Europa entwickelt wurde.

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf
S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet: NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	Cermet: NX2525	NEW MX3030	NX4545	Hartmetall: UTi20T	HTi10	Abmessungen (mm): IC	S	BS	RE1	Geometrie
SE415	SEEN1203EFFR1	E	F																		●	12.7	3.18	1.4	1.0	
	SEEN1203EFER1	E	E											★								12.7	3.18	1.4	1.0	
	SEEN1203EFTR1	E	T														★	●				12.7	3.18	1.4	1.0	
	✲ SEEN1203EFTR3	E	T														●					12.7	3.18	1.4	—	
	SEEN1203EFSR1	E	S			●	●															12.7	3.18	1.4	1.0	
																										✲ SEEN1203EFTR3 Abb. zeigt rechte Ausführung.
SE415	SEER1203EFER-JS	E	E			●	★															12.7	3.18	1.4	1.0	
SE515	SECN1504EFTR1	C	T															★				15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFER1	E	E											★								15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFTR1	E	T																		●	15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFSR1	E	S			●																15.875	4.76	1.4	1.0	Abb. zeigt rechte Ausführung.
Eckenradius 45°	SEEW1204AFTN	E	T														●	●			●	12.7	4.76	2.6	1.0	
Eckenradius 45°	SEMN1204AZTN	M	T													●					●	12.7	4.76	2.0	0.2	
ASX445 ➲K026	SEGT13T3AGFN-JP	G	F																		●	13.4	3.97	2.2	—	
ASX445 ➲K026	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			13.4	3.97	1.9	1.5	

● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf
S: Abgeschrägt + Verrundet T: Abgeschrägt

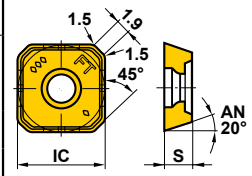
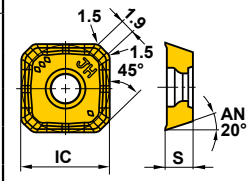
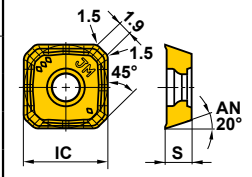
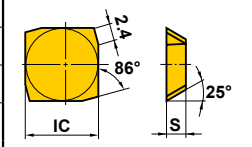
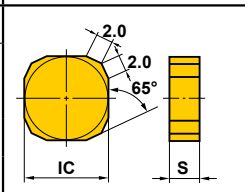
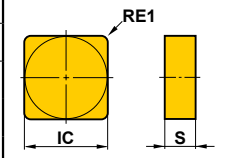
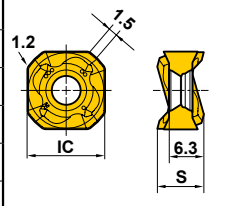
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet														Cermet			Hartmetall			Abmessungen (mm)		Geometrie
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	NEW MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15	IC	S	
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S	●	●		●																	13.4	3.97	
	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●								13.4	3.97	
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●				13.4	3.97	
BF407	**SFAN1203ZFFR2**	A	F																		●			12.7	3.175	
	SFAN1203ZFFL2	A	F																		★			12.7	3.175	
	SFCN1203ZFFR2	C	F																		●			12.7	3.175	
BN425 **DN**	**SNC43B2S**	C	T																★					12.7	4.8	
	SNEN1204EN	E	E														●				●			12.7	4.76	
	SNEN1504EN	E	E														★							15.88	4.76	
WSX445 ➲K016	**SNGU140812ANFR-L**	G	F																				●	14	8.4	
	SNGU140812ANFL-L	G	F																				★	14	8.4	
	SNGU140812ANER-L	G	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-L	G	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNGU140812ANER-M	G	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-M	G	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-M	M	E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNMU140812ANEL-M	M	E				★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-R	M	E	●	●		●	●	●					★	★									14	8.4	
	SNMU140812ANEL-R	M	E				★	★	★					★										14	8.4	
	SNMU140812ANER-H	M	E	●	●		●	●	●					★	★									14	8.4	

Abb. zeigt rechte Ausführung.

Abb. zeigt rechte Ausführung.

● = NEW

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✲: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf

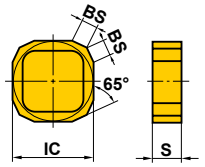
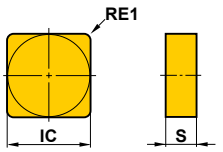
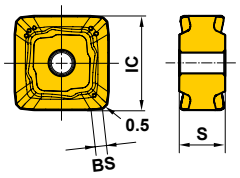
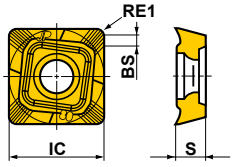
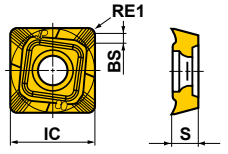
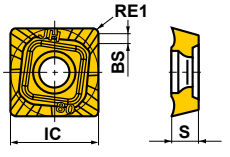
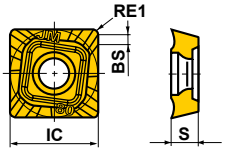
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet: NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC520	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	Cermet: NX2525	NEW MX3030	NX4545	Hartmetall: UTi20T	HTi10	Abmessungen (mm): IC	S	BS	RE1	Geometrie
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E				★															12.7	4.8	2.0	—	
	SNMN120408	M	E				★										★			●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E				●										★			●		12.7	4.76	—	1.2	
WSF406W NEW	SNMU1206C05ZNER-M	M	E	●	●		★	★														12.7	6.2	1.6	—	
ASX400 ➲K080	SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080	SOGT12T308PEFR-JP	G	F																		●	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●							12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K080 ASX400 Scheibenfräser	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			12.7	3.97	1.4	0.8	
	SOMT12T308PEEL-JM	M	E												●							12.7	3.97	1.4	0.8	

Abb. zeigt rechte Ausführung.

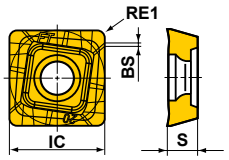
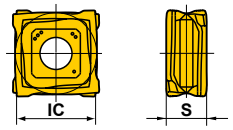
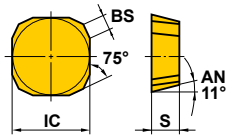
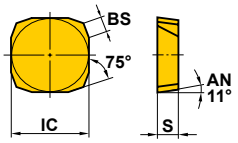
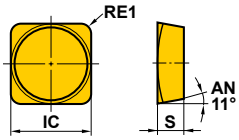
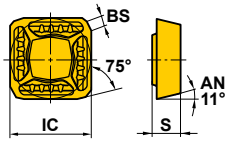
● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet								Cermet		Hartmetall		Abmessungen (mm)				Geometrie
				NEW MV1020	NEW MV1030	F7030	MC5020	MP6120	MP9120	MP9130	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
ASX400 ➲K080	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E	●	●		●	●	★	★	●						12.7	3.97	0.5	2.0	
VOX400 ➲K077	**SONX1206PER**	N	E				●				●						12.7	6.3	—	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.
	SONX1206PEL	N	E								★						12.7	6.3	—	—	
Eckenradius 15°	**SPEN1203EDR**	E	T			●							●	●			12.7	3.18	1.4	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.
	SPEN1203EDL	E	T *1										□		★	□	12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1									●	□	●		□	15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T												●		15.875	4.76	1.4	—	
FBP415	**SPEN1203EEER1**	E	E				●									★	12.7	3.175	1.4	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.
	SPEN1203EEEL1	E	E				★									★	12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E				★									★	12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E													★	12.7	3.18	1.3	—	
FP490	**SPEN424A**	E	F													★	12.7	3.18	—	1.6	
FBP415	**SPER1203EEER-JS**	E	E				●										12.7	3.18	1.4	—	

✱1 Verfasung für Sorte HTi10 ist "F".

● = NEW

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ●: Allgemeine Bearbeitung
✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet					Cermet			Hartmetall		Abmessungen (mm)				Geometrie
				F7030	MC5020	MP9140	VP15TF	UP20M	NX2525	NEW MX3030	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
11° Positiv	SPGN120304	G	E ✱1						★			★	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPGN120308	G	E ✱1					★	★			★	●	12.7	3.18	–	0.8	
	SPGN120312	G	F										★	12.7	3.18	–	1.2	
	SPGN150404	G	E									★		15.875	4.76	–	0.4	
	SPGN150408	G	E ✱1										★	15.875	4.76	–	0.8	
	SPMN120304	M	E ✱1				★					●	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPMN120304T	M	T						●					12.7	3.18	–	0.4	
	SPMN120308	M	E ✱1	★			★	★				●	●	12.7	3.18	–	0.8	
	SPMN120312	M	E ✱1	★			★					●	●	12.7	3.18	–	1.2	
	SPMN120408	M	E ✱1		★							●	★	12.7	4.76	–	0.8	
	SPMN120412	M	E		★							★		12.7	4.76	–	1.2	
	SPMN150408	M	E									●		15.875	4.76	–	0.8	
	SPMN150412	M	E									●		15.875	4.76	–	1.2	
ASPX ➲K224	SPGX1204100PPER-JM	G	E			●								12.7	4.8	–	1.0	
BSP	SPMB1204APT	M	T					●				●		12.7	4.76	1.4	–	
TBE1	SPMT120408-A	M	E					●				●		12.7	4.76	–	0.8	
CESP CFSP CGSP ➲K246	SPMW090304	M	E ✱2				★	●	●	●	●	●	●	9.525	3.18	–	0.4	
	SPMW090308	M	E ✱2				★	●	★	●	★	●	●	9.525	3.18	–	0.8	
	SPMW120304	M	E ✱2				★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	–	0.4	
	SPMW120308	M	E ✱2				★	●	●	●	●	●	●	12.7	3.18	–	0.8	

✱1 Verfasung für Sorte HTi10 ist "F".
✱2 Verfasung für Sorte HTi10 ist "T".

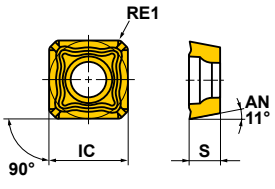
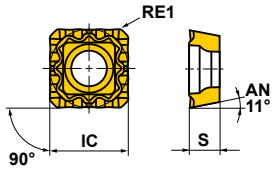
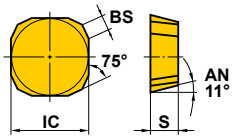
● = NEW

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

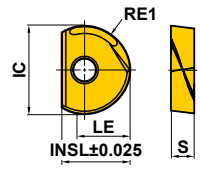
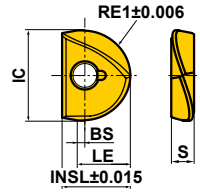
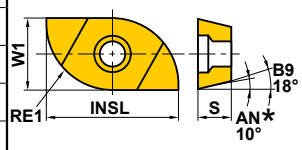
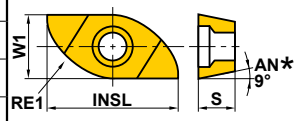
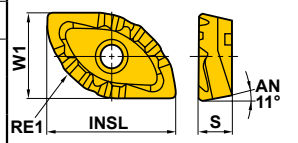
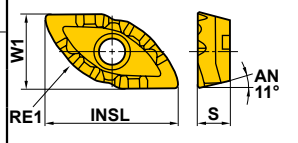
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet		Hartmetall	Abmessungen (mm)				Geometrie
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS	RE1	
SPX ➲K219	**SPMX120408-JM**	M	E	●	●		12.7	4.80	–	0.8	
SPX ➲K219	**SPMX120408-WH**	M	E	●	●		12.7	4.76	–	0.8	
Eckenradius 15°	**SPNN1203EDR**	N	E			●	12.7	3.18	1.4	–	 Abb. zeigt rechte Ausführung.

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet F: Scharf

Form	Bestellnummer		Toleranz	Verfasung	Beschichtet EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	Abmessungen (mm) RE1	INSL	LE	W1	IC	S	BS	Geometrie
SRB ➲K228	*	SRBT10	—	F				●				5	8.5	5	—	10	2.6	—	
	*	SRBT12	—	F				●				6	10	6	—	12	3	—	
	*	SRBT16	—	F				●				8	12	8	—	16	4	—	
	*	SRBT20	—	F				●				10	15	10	—	20	5	—	
	*	SRBT25	—	F				●				12.5	18.5	12.5	—	25	6	—	
	*	SRBT30	—	F				●				15	22.5	15	—	30	7	—	
	*	SRBT32	—	F				●				16	23.5	16	—	32	7	—	
SRF ➲K228	*	SRFT10	—	F	●			●			●	5	8.5	5.5	—	10	2.6	0.5	
	*	SRFT12	—	F	●			●			●	6	10	6.5	—	12	3	0.5	
	*	SRFT16	—	F	●			●			●	8	12	9	—	16	4	1	
	*	SRFT20	—	F	●			●			●	10	15	11	—	20	5	1	
	*	SRFT25	—	F	●			●			●	12.5	18.5	13.5	—	25	6	1	
	*	SRFT30	—	F	●			●			●	15	22.5	16	—	30	7	1	
	*	SRFT32	—	F	●			●			●	16	23.5	17	—	32	7	1	
SRM2 ➲K236		SRG16C	G	E		●	★	●				8	16	—	8.2	—	3.5	—	
		SRG20C	G	E		●	★	●				10	19	—	10.2	—	4.6	—	
		SRG25C	G	E		●	★	●				12.5	24	—	12.8	—	5.5	—	
		SRG30C	G	E		●	★	●				15	28	—	15.3	—	7	—	
		SRG32C	G	E		●	★	●				16	28	—	16.3	—	7	—	
																			✱ SRG16C : 11°
SRM2 ➲K236		SRG16E	G	E		●	★	●				8	13.5	—	6.7	—	3.5	—	
		SRG20E	G	E		●	★	●				10	15.5	—	8.5	—	4.6	—	
		SRG25E	G	E		●	★	●				12.5	20.5	—	10.2	—	5.5	—	
		SRG30E	G	E		●	★	●				15	25.2	—	12.2	—	7	—	
		SRG32E	G	E		●	★	●				16	26.1	—	13.1	—	7	—	
																			✱ SRG16E : 11°
SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	*	SRG40C	G	E				●	●	●		20	36	—	20.5	—	8	—	
	*	SRG50C	G	E				●	●	●		25	40	—	26	—	8.5	—	
SRM2Ø40 Ø50 ➲K244	*	SRG40E	G	E				●	●	●		20	32	—	16.6	—	8	—	
	*	SRG50E	G	E				●	●	●		25	35.8	—	20	—	8.5	—	

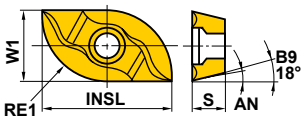
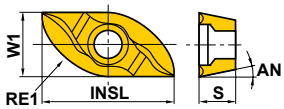
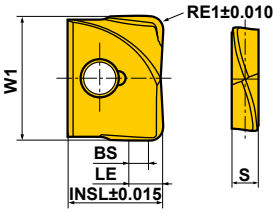
✱2 Stück.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✲: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010	Abmessungen (mm) RE1	INSL	LE	W1	S	BS	AN	Geometrie
SRM2 ➲K236	**SRM16C-M**	M	E	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 ➲K236	**SRM16E-M**	M	E	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF ➲K232	* **SUFT10R05**	—	F			●	●	0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* **SUFT10R10**	—	F			●	●	1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* **SUFT10R20**	—	F			★	●	2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* **SUFT12R05**	—	F			●	●	0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R10**	—	F			●	●	1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R20**	—	F			●	●	2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R30**	—	F			●	★	3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT16R05**	—	F			●	●	0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R10**	—	F			●	●	1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R15**	—	F			●	★	1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R20**	—	F			●	●	2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R30**	—	F			●	★	3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT20R05**	—	F			●	●	0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* **SUFT20R10**	—	F			●	●	1	15	3	20	5	2	—	
	* **SUFT20R15**	—	F			●	★	1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* **SUFT20R20**	—	F			●	●	2	15	4	20	5	2	—	
	* **SUFT20R30**	—	F			●	●	3	15	5	20	5	2	—	
	* **SUFT25R05**	—	F			●	★	0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R10**	—	F			★	●	1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R20**	—	F			●	★	2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R30**	—	F			●	★	3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT30R05**	—	F			★	★	0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
	* **SUFT30R10**	—	F			★	★	1	22.5	4	30	7	3	—	
	* **SUFT30R20**	—	F			★	★	2	22.5	5	30	7	3	—	
	* **SUFT30R30**	—	F			★	★	3	22.5	6	30	7	3	—	
	* **SUFT32R05**	—	F			★	★	0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—	
	* **SUFT32R10**	—	F			★	★	1	23.5	4.2	32	7	3.2	—	
	* **SUFT32R20**	—	F			★	★	2	23.5	5.2	32	7	3.2	—	

*2 Stück.

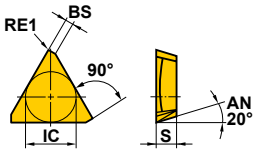
ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

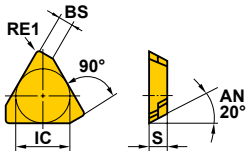
Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

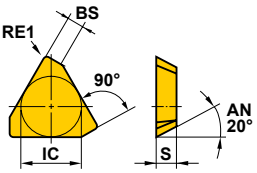
Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

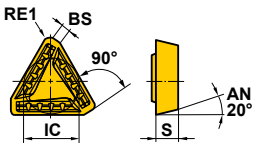
Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf **S**: Abgeschrägt + Verrundet
T: Abgeschrägt **Z**: Stabil

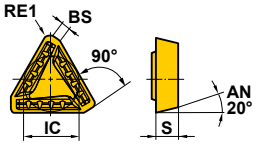
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet F7030	Beschichtet MC5020	Beschichtet VP15TF	Beschichtet UP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Hartmetall UTi20T	Hartmetall HTi10	IC	S	BS	RE1	Geometrie
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W	C	F								★	9.525	3.175	1.4	0.4	Zum Schlichten der Schulterfläche.
	TECN1603PEER1W	C	E								★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T					★	★	★		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE300 SE300	TEEN1603PEFR1	E	F								●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★					●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T				●	●	●	●		9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●							9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●				9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 SE400	TECN2204PEFR1	C	F								★	12.7	4.76	1.4	1.0	Abb. zeigt rechte Ausführung.
	TECN2204PEER1	C	E								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T					★	★	★		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F								●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★					●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T				●		●	●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	●	●							12.7	4.76	1.4	1.0	
NSE300	TEER1603PEER-JS	E	E	●						●		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400	TEER2204PEER-JS	E	E	●						★		12.7	4.76	1.4	1.0	









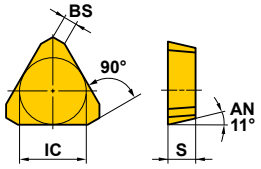
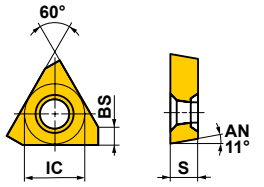
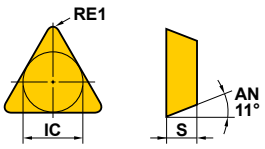
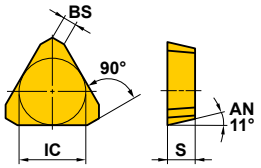


● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
□ : Herstellung nur auf Anfrage. (10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet				Cermet		Hartmetall		Abmessungen (mm)				Geometrie
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE1	
Eckenradius 0°	**TPEN1603PPR**	E	T	●				●				9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN1603PPN	E	T *1							●		9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●		●	12.7	4.76	1.4	–	
	TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4	–	
PMF ➲K250	**TPEW1303ZPER2**	E	E		●		●					7.94	3.18	2	–	
11° Positiv	**TPMN160304**	M	E *1	●	★	★		●		●	●	9.525	3.18	–	0.4	
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●		●	●	9.525	3.18	–	0.8	
	TPMN160312	M	E *1			●					★	9.525	3.18	–	1.2	
	TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	–	0.4	
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●				●	●	12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220412	M	E *1	★	★					●	●	12.7	4.76	–	1.2	
Eckenradius 0°	**TPNN2204PDR**	N	E							●		12.7	4.76	1.4	–	

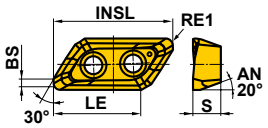
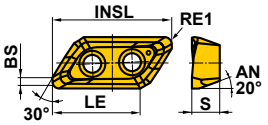
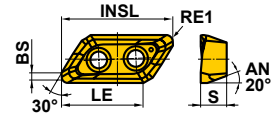
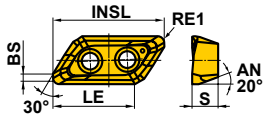
*1 Verfasung für Sorte HTi10 ist "F".
*2 Verfasung für Sorte HTi10 ist "F". Verfasung für Sorte NX2525 ist "T".

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung ✤: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **F**: Scharf

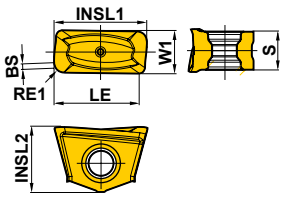
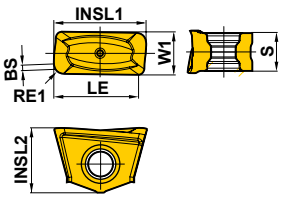
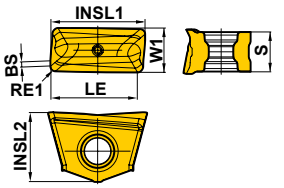
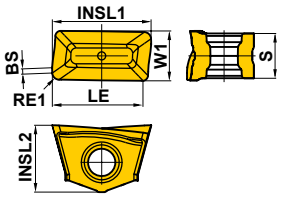
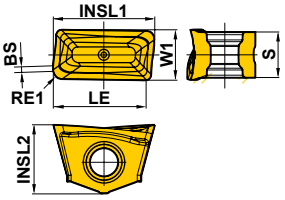
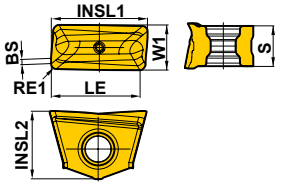
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet MP9120	Beschichtet LC15TF	Hartmetall MT2010	Hartmetall TF15	INSL	LE	S	BS	RE1	Geometrie
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F		★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F		★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD4000 ➲K168 AXD4000A ➲K176	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD7000 ➲K180	XDGX227008PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F		★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F		★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✣: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

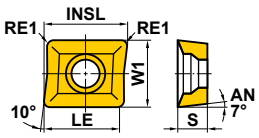
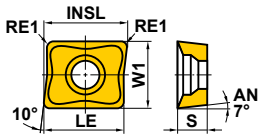
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet	Abmessungen (mm)							Geometrie
				MP9130	INSL1	LE	W1	INSL2	S	BS	RE1	
VFX5 ➲K208	XNMU160708R-MS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	XNMU160732R-MS	M	E	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	XNMU160740R-MS	M	E	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
VFX5 ➲K208	XNMU160708R-HS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 ➲K208	XNMU160708R-LS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 ➲K212	XNMU190912R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	M	E	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	XNMU190932R-MS	M	E	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	XNMU190940R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	XNMU190950R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
VFX6 ➲K212	XNMU190912R-HS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 ➲K212	XNMU190912R-LS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

ROTIERENDE WENDESCHNEIDPLATTEN

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung
✤: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet F7030	Beschichtet VP15TF	Beschichtet UP20M	Hartmetall UTi20T	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	S	RE1	Geometrie
DCCC ➲K216	**ZCMX083508ER-A**	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ➲K216	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★		12.7	11	9.525	3.97	0.8	

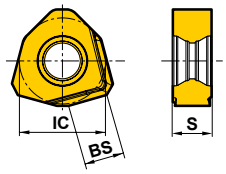
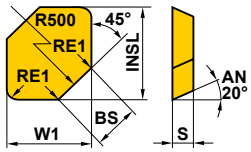
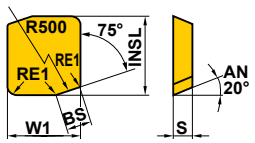
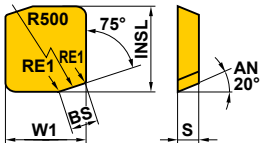
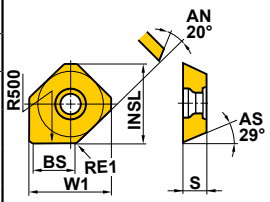
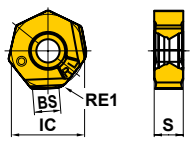
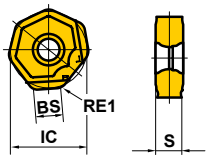
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

BREITSCHLICHT-WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◕: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **T**: Abgeschrägt

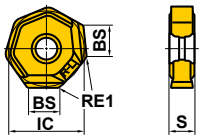
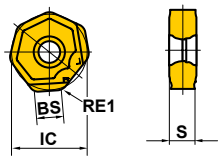
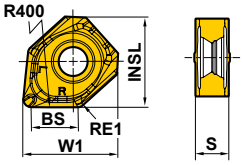
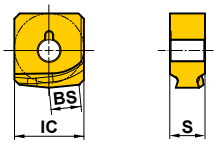
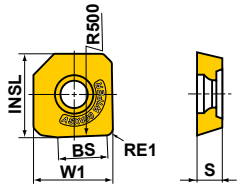
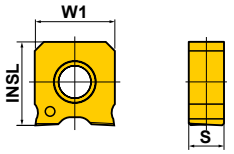
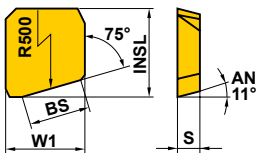
Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet			Cermet	Besch. Cermet	Hartmetall	Abmessungen (mm)						Geometrie
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	INSL	W1	IC	S	BS	RE1	
WWX400 ➲K067	**2NGU1406ZNER6C-M**	G	E	●	●	●				—	—	14	6.3	6.5	—	
SE545	**WEC53AFTR5C**	C	T				★			18.505	15.875	—	4.76	5	1.0	
SE415	**WEC42EFTR5C**	C	T				★			13.728	12.7	—	3.18	5	1.0	
SE515	**WEC53EFTR5C**	C	T				★			16.903	15.875	—	4.76	5	1.0	
ASX445 ➲K026	**WEEW13T3AGER8C**	E	E		●	●			●	16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T				●	●		16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
AHX440S ➲K034	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E	●	●	★				—	—	13.4	5.1	4	2.7	
AHX640S ➲K042	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E	●						—	—	20	6.9	7.2	0.8	

BREITSCHLICHT-WSP

Material		
	P	Stahl
	M	Rostfreier Stahl
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle
	S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen
	H	Gehärtete Materialien

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Verfasung:
E: Verrundet **T**: Abgeschrägt

Form	Bestellnummer	Toleranz	Verfasung	Beschichtet MC520	Beschichtet MC5020	Beschichtet MP6120	Beschichtet VP15TF	Cermet NX2525	Cermet MX3020	Hartmetall HTi05T	Abmessungen (mm) INSL	W1	IC	S	BS	RE1	Geometrie
AHX640S ➲K042 **AHX640W** ➲K049	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E		●						—	—	20	6.55	7.4	0.8	
AHX640S ➲K042	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E				●				—	—	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ➲K016	**WNGU1406ANEN8C-M**	G	E		●	●	●		●		16.87	16.87	—	6	8	1.0	
WSF406W ➲K052 NEW	**WNGU1206ZNER5C-M**	G	E	★							—	—	12.3	6.2	5.2	—	
ASX400 ➲K080	**WOEW 12T308PEER8C**	E	E							●	13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
	WOEW 12T308PETR8C	E	T					●			13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
VOX400 ➲K077	**WOEX1206PER5C**	E	E				●				13.025	12.5	—	5.5	—	—	
FBP415	**WPC42EEER10C**	C	E							●	15.163	12.5	—	3.175	10	—	 Abb. zeigt rechte Ausführung.

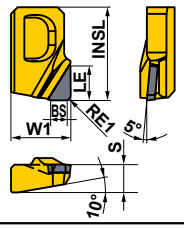
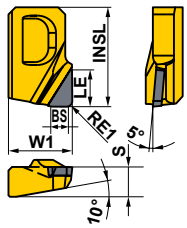
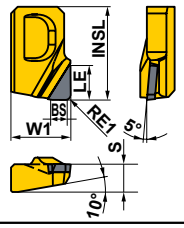
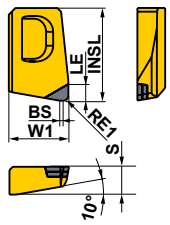
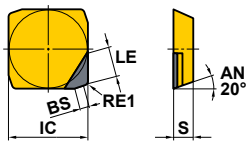
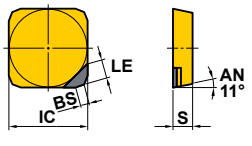
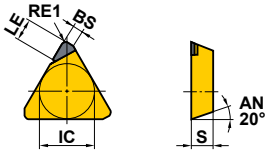
● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(10 WSP je VPE)

● = NEW

CBN UND PKD

Material		
	K	Guss
	N	Nicht-Eisen Metalle

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

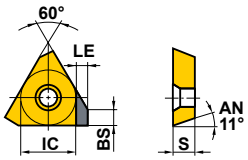
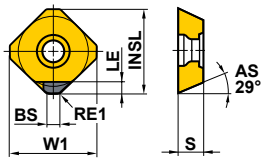
Form	Bestellnummer	Toleranz	CBN		PKD		Abmessungen (mm)							Geometrie
			MB4120	MB710	MD2030	MD220	INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1	
FMAX ➔K056	GOER1404PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	–	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	–	4.2	2.0	0.8	
FMAX ➔K056	GOER1408PXFR2-8	E				★	14.0	8.0	9.0	–	4.2	2.0	0.8	
FMAX ➔K056	GOER1401ZXFR2	E				●	14.0	5.0	9.0	–	4.2	2.0	0.1	
FMAX ➔K056	NP-GOEN1404PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	–	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	–	4.2	0.5	0.8	
SE415	SECN1203EFFR1	C				★	–	5.0	–	12.7	3.18	1.4	1.0	
FBP415	SPEN1203EETR1	E	★				–	3.0	–	12.7	3.175	1.4	–	
SE300 NSE300	TECN1603PEFR1	C				★	–	5.0	–	9.525	3.175	1.4	0.4	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(Verpackungseinheit: 1Stk.)

CBN UND PKD MIT WIPER

Material			CBN	PKD
	K	Guss	◐	
	N	Nicht-Eisen Metalle		◐

Schnittbedingungen (Hinweis):
●: Stabile Bearbeitung ◐: Allgemeine Bearbeitung ✱: Instabile Bearbeitung

Form	Bestellnummer	Toleranz	CBN MB710	PKD MD220	Abmessungen (mm) INSL	LE	W1	IC	S	BS	RE1	Geometrie
PMF ➲K250	**TPEW1303ZPTR2**	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ➲K026	**WEEW13T3AGFR3C**	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.
(Verpackungseinheit: 1Stk.)

Notizen

Notizen

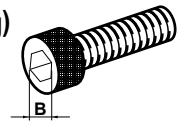
ERSATZTEILE

IDENTIFIZIERUNG N002
ERSATZTEILE
- KLEMMSCHRAUBEN N003
- SCHRAUBE N008
- EINSTELLSCHRAUBE / PRÄZISIONS-STELLMUTTER N009
- UNTERLEGPLATTE N010
- BEFESTIGUNGSFEDER UND KNIEHEBEL N013
- KNIEHEBEL N014
- SPANNPRATZE N014
- SPANBRECHER N016
- KUPFERPASTEN N017

IDENTIFIZIERUNG

■ IDENTIFIZIERUNG VON KLEMMSCHRAUBEN (Grobgewinde in Rechtsausführung)

H **SC** **060** **05**



Länge

Beispiel	
Symbol	L
05	5
10	10
20	20
30	30

Schrauben Durchmesser

Beispiel	
Symbol	d
050	M5
060	M6

● **Hexagonale Lochabmessungen**

Durch-messer	Gewinde-steigung	B Abmessungen			
		HBH	HFC	HSC	HS◌
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

Schraubenkopf

BH / BHA	CHUUBURASHI CO. / UNBRAKO CO.	Halbrundkopf
FC	CHUUBURASHI CO.	Flacher Kopf
SC	JIS Standard	Sockel Kopf
PM	JIS Standard	Kegelkopf
FM	JIS Standard	Flacher Kopf (Flacher Punkt)
SD	JIS Standard	Schraube (Schnittpunkt)
SP	JIS Standard	Schraube (Druckpunkt)
SR	JIS Standard	Schraube (Druckpunkt)
SS	JIS Standard	Schraube (Flacher Punkt)

Hexagonale Lochabmessungen

Symbol	Geometrie
H	

Mit Nut

Symbol	Geometrie
S	

Mit Kreuzloch

Symbol	Geometrie
C	

■ IDENTIFIZIERUNG VON SCHLÜSSEL

HKY **15** **R**

Symbol	Schlüssel
HKY	Hexagobaler Schlüssel
TKY	Torx Schlüssel
RKY	R Schlüssel
TIP	Torx plus Schlüssel

Hexagonaler Schlüssel

Symbol	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Torx Schlüssel

Symbol	B	Größe
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

Torx plus Schlüssel

Symbol	B	Größe
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Standard L-Schlüssel
L	L-Schlüssel in langer Ausführung
T	T-Schlüssel
F FS	Flaggen-schlüssel
W	Flaggen-schlüssel
D DS	Schrauben-dreher
S	Schlüssel

IMX **10** - **WR**

Symbol	Schlüssel
iMX	Schlüssel für iMX Serie

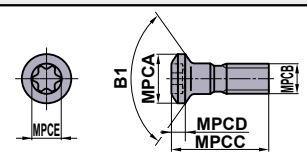
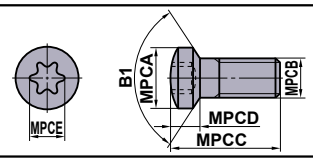
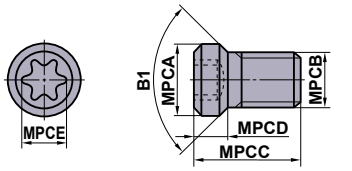
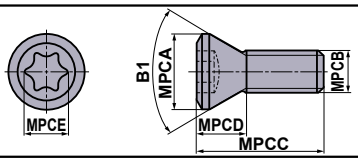
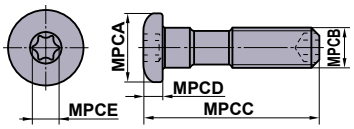
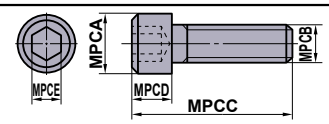
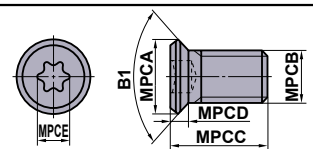
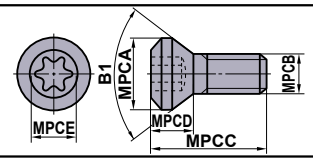
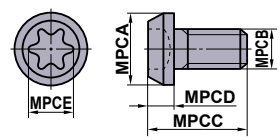
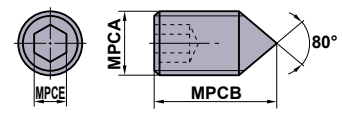
Hexagonaler Schlüssel

Symbol	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20

WR

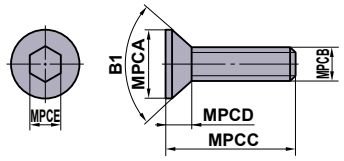
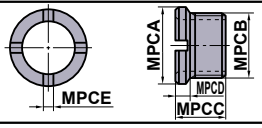
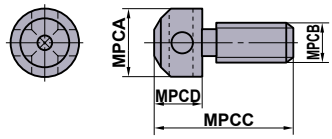
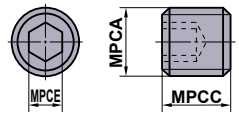
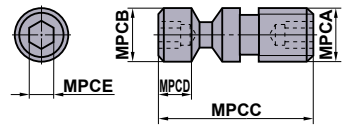
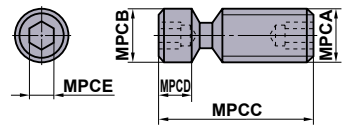
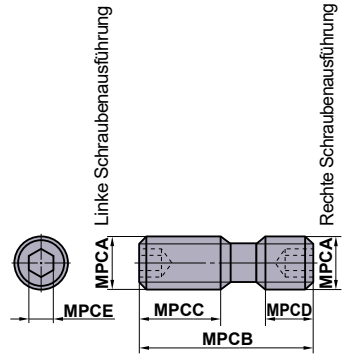
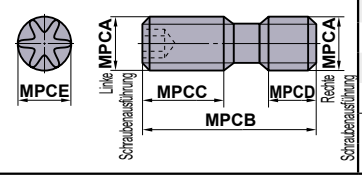
ERSATZTEILE

KLEMMSCHRAUBEN

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**AJS3010T10**	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	**Profil** Halter (➲C032) **AJX** (➲K194)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	**AJX** (➲K194)
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	**BRS103**	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	**CS200T**	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	**F** Bohrstange (➲E028)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	**Fräswerkzeug**-Serien (➲K001)
	* **CS250560T**	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	**BRP** (➲K206)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	**DCCC** (➲K216)
	* **CS350860T**	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	**MMTI** Bohrstange (➲G026) **BRP** (➲K206)
*	**CS350990T**	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	**DCCC** (➲K216)
	CS401160T	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	**AL** Halter (➲C034)
	* **CS5015060T**	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	**AHX640S** (➲K042)
	CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5	
	**CSF401260T**	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	**PMR** (➲K252)
	**DC0520T**	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C008)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015)
										HSK System (➲H001)
	**DKS4**	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
	**FC400890T**	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	**AL** Halter (➲C035)
										AL Bohrstange (➲E043)
	**GY05016S**	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	**GY** Serie (➲F004)
	**GY06013M**	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	**GY** Serie (➲F004)
	**HSP05008C**	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	**MP** Halter (➲C019)

ERSATZTEILE

KLEMMSCHRAUBEN

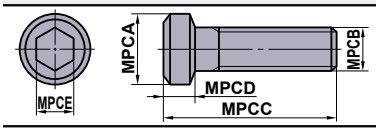
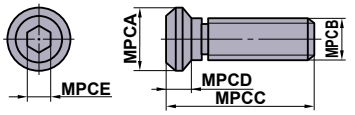
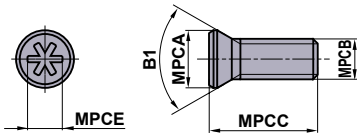
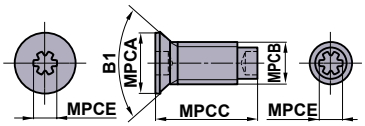
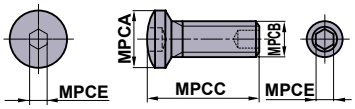
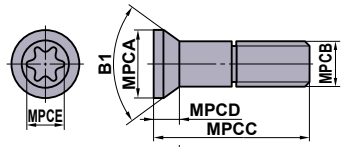
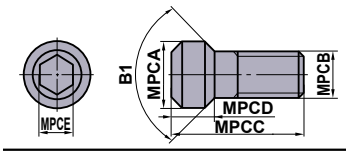
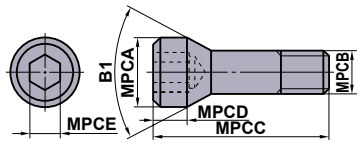
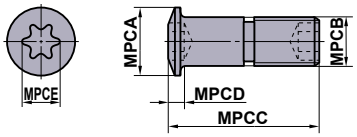
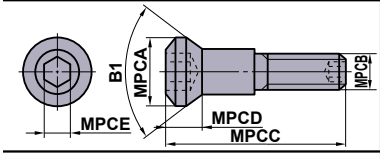
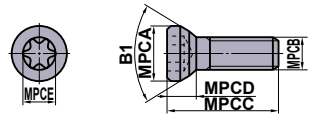
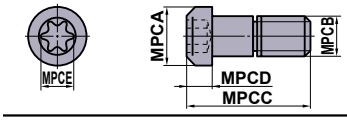
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**HY-A1**	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	**JSS6**	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	**KS1**	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	**LLR1**	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	
	☆**LLCS103**	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	
	✱ **LLCS105**	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	**P** Bohrstange (➲E038)
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	**HSK** System (➲H001)
	✱ **LLCS106S**	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	✱ **LLCS108S**	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	**LLCS110**	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS112	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
	LLCS208	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
	LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	✱ **LLCS508S**	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3	
	**LS1**	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	✱ **LS4**	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	**Fräswerkzeug**-Serien (➲K001)
	✱ **LS5**	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	✱ **LS6**	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	✱ **LS7**	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	✱ **LS8**	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	✱ **LS9**	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	✱ **LS10**	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	✱ **LS11**	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	✱ **LS12**	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	✱ **LS16**	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	✱ **LS20**	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
	✱ **LS21**	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
	LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C009)
	**LS14T**	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	**AHX640W** (➲K049)

LLCS103, LLCS105
LLCS112, LLCS125
LLCS205

Mit "✱" gekennzeichnete Produkte sind am Ende nicht mit der mit **MPCB** gekennzeichneten Bohrung ausgestattet.

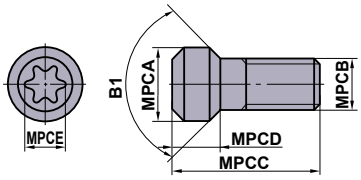
Mit "☆" gekennzeichnete Produkte sind am Ende nicht mit der mit **MPCA** gekennzeichneten Bohrung ausgestattet.

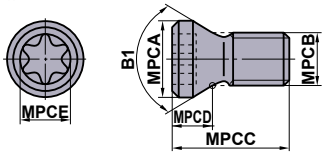
✱Ohne Sechskantloch an Schraube in Rechtsausführung

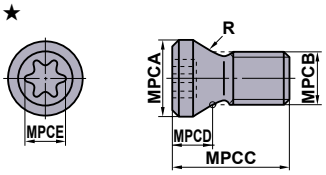
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**MGS6**	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	**APX3000** (➲K146)
	**MHT1**	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	
	**NS251**	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	**BTVH** (➲D016)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	**CTAH-S** (➲D020)
	**NS402W**	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	**CTAH** (➲D020) **CTBH** (➲D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	**NS501W**	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	**SMALL TOOLS** (➲D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	**RS3008T**	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	**SRF** (➲K228) **SUF** (➲K232)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	**S1**	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	**SD32**	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	**SETS51**	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	**MMTE** Halter (➲G019)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	**MMTI** Bohrstange (➲G026)
										HSK System (➲H001)
	**SLCS105**	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	**WP** Halter (➲C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	**SPS1**	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	**SRS5**	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	

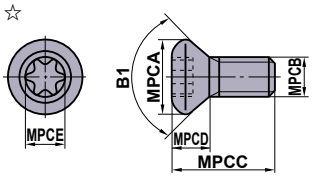
ERSATZTEILE

KLEMMSCHRAUBEN

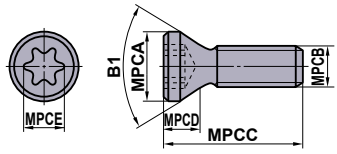
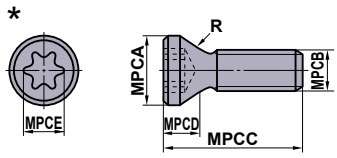
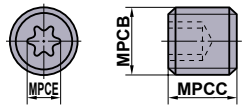
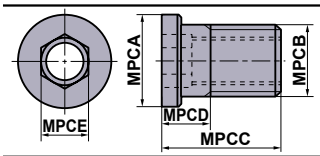
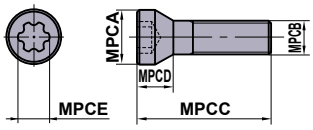
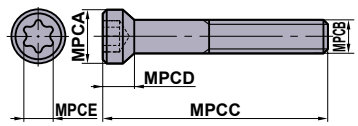


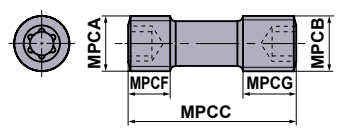






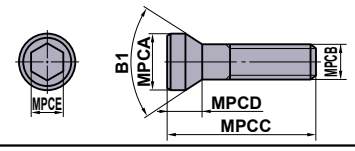
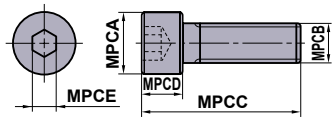
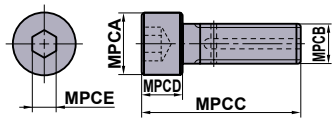
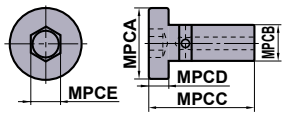
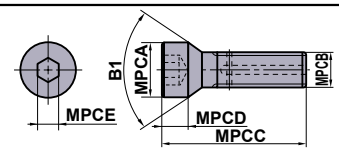
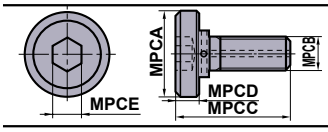
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Winkel B1	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
	* **TS16**	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	**MICRO-DEX** (➲E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* **TS2A**	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**AQX** (➲K186)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ **TS2D**	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS21	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	**F** Bohrstange (➲E030)
	* **TS22**	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**S** Bohrstange (➲E031)
	* **TS25**	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	☆ **TS25D**	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	**MMTI** Bohrstange (➲G026)
	* **TS25H**	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	**SRM2** (➲K236)
	TS202	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**Fräswerkzeug**-Serien (➲K001)
	TS254	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**SMALL TOOLS** (➲D001) **PMF** (➲K250)
	* **TS255**	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	**Profil** Halter (➲C032)
	TS3	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	**TSMP** (➲K248)
	TS3D	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	* **TS3SB**	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K168)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K168)
	☆ **TS31D**	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	* **TS32**	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	**SRM2** (➲K236)
	* **TS33**	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	TS35	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	* **TS35D**	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	**HSK** System (➲H001)
	★ **TS35R**	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	**AHX440S** (➲K034) **AHX475S** (➲K038)
	TS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	**AJX** (➲K194) **SRM2** (➲K236)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	**VFX5** (➲K208)
	* **TS4SB**	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**AXD7000** (➲K180)
	* **TS4SBL**	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**GY** Serie (➲F004) **AXD7000** (➲K180)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**CE/CF/CGSP** (➲K246) **TSMP** (➲K248)
	TS4D	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS42	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AJX** (➲K194) **BRP** (➲K206) **SRM2** (➲K236)
	TS44	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS407	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AQX** (➲K186) **AJX** (➲K194)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	**VFX6** (➲K212)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	TS5	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**SP** Halter (➲C024) **CE/CF/CGSP** (➲K246) **TSMP** (➲K248)
	TS5L	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ **TS5R**	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	**WWX400** (➲K067) **WJX** (➲K085)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**CE/CF/CGSP** (➲K246)
	TS53	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**AJX** (➲K194)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**GY** Serie (➲F004) **AQX** (➲K186) **SPX** (➲K219) **SRM2** (➲K236)
	* **TS6S**	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**AQX** (➲K186) **SRM2** (➲K236)
	* **TS6**	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**SRM2** (➲K236)

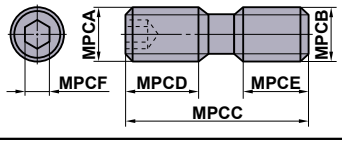
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**TPS20-1**	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	**MVX** (➲M158)
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K146) **MVX** (➲M158)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K146)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX200** (➲K099)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX300** (➲K113)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	**MVX** (➲M158)
	* **TPS3R**	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	**WJX09** (➲K085)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	**AXD4000A** (➲K176)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K080) **PMR** (➲K252)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**MVX** (➲M158)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**ARP** (➲K254)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	**APX4000** (➲K153) **ARP** (➲K254) **MVX** (➲M158)
	TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	**VPX300** (➲K113)
	TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	**APX4000** (➲K153) **MVX** (➲M158)
	* **TPS4R**	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	**WSX445** (➲K016)
	TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	**MVX** (➲M158)
	**TSS04005**	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	**PMF** (➲K250)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	**FMAX** (➲K056)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	**WCS503507H**	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K080) **PMR** (➲K252)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	**PMR** (➲K252)
	**WS203107TPS**	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	**STAW** (➲M139)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	**WS254012T**	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	**TAW** (➲M148)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
	WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCF	MPCG	B1			
	**RX1ST8TP1**	M4×0.7	M4×0.5	16.5	7.0	7.0	—	TX8	2.0	**RX1S** (➲M197)
	RX1ST10TP23	M5×0.8	M5×0.5	17.0	7.5	7.0	—	TX10	3.0	
	RX1ST15TP45	M6×1.0	M6×0.75	18.0	6.5	8.5	—	TX15	6.5	
	RX1ST25TP6	M10×1.5	M10×1.25	30.0	7.5	9.5	—	TX25	15.0	

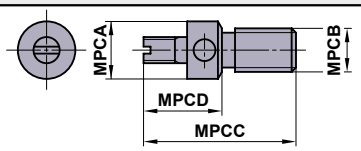
ERSATZTEILE

SCHRAUBE

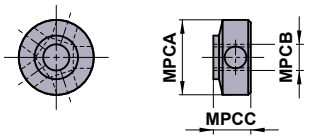
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**BOES101**	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	**＊HSC08025H**	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113) **ARP** (➲K254)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	**APX3000/4000** (➲K146,K153)
	＊HSC08030H	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	＊HSC10030H	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194) **WSX445** (➲K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	**VFX5** (➲K208) **VFX6** (➲K212)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	**VFX5** (➲K208)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K099,K113) **ASPX** (➲K224)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	＊HSC12035H	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194)
	**HSC12040**	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194) **WSX445** (➲K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**WSX445** (➲K016)
	＊HSC16040H	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**APX3000/4000** (➲K146,K153) **AJX** (➲K194)
	HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K099,K113)
	HSC16080	24	M16×2	96	16	14	—	—	150	
＊ Mit Kühlmittelbohrung	**HSC20040**	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320	
	HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320	
	**HSCX12030H**	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	**FMAX** (➲K056)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	**HFF08033H**	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	**WJX09** (➲K085)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	**AXD4000** (➲K168)
	**MBA16033H**	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	**AHX640** (für ϕ100) (➲K042) **WSX445** (➲K016) **APX4000** (➲K153) **AHX475S** (➲K038) **AHX640S** (➲K042) **AXD4000** (➲K168) **AXD7000** (➲K180) **AJX** (➲K194)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	**HDS08030**	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	**BRP** (➲K206)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	**PMF** (➲K250)

Große Einstellschraube

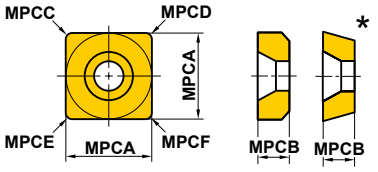
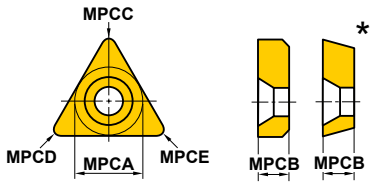
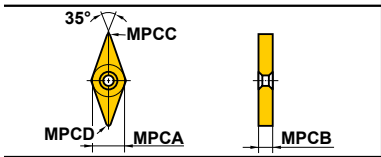
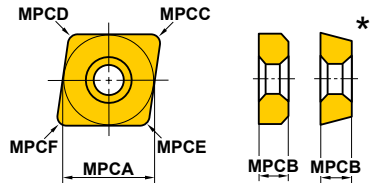
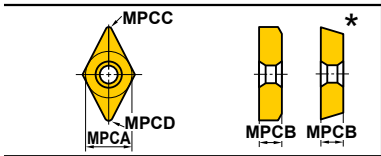
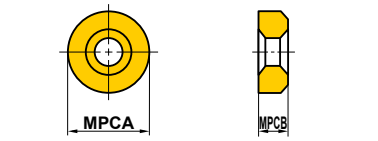
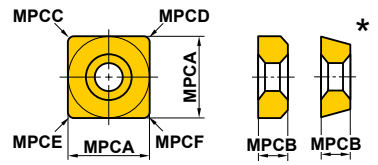
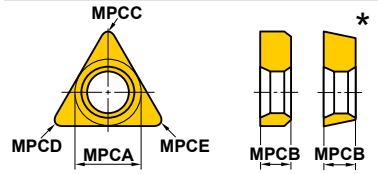
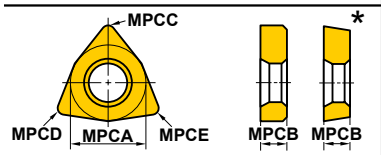
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSS2**	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	—	**FMAX** (➲K056)

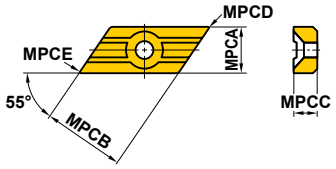
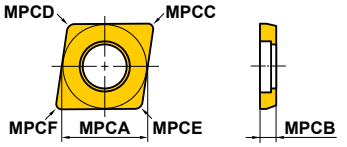
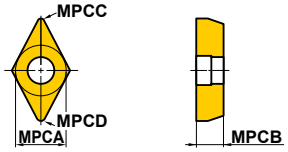
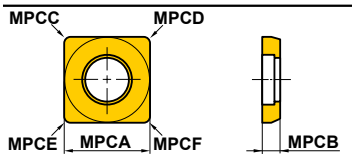
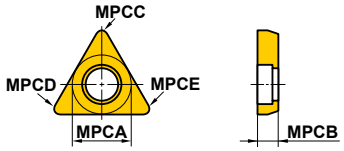
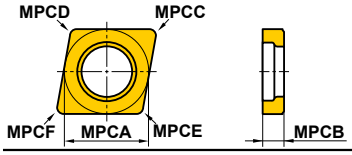
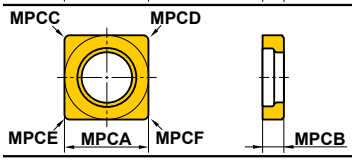
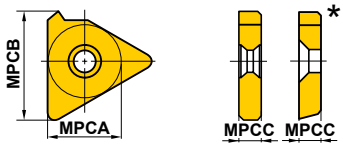
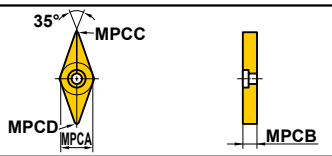
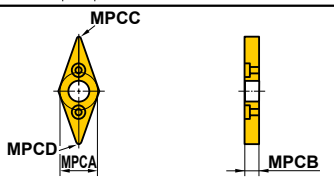
Präzisions-Stellmutter

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Winkel	MPCDS	TQ (N•m)	Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSN3**	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	—	**FMAX** (➲K056)

ERSATZTEILE

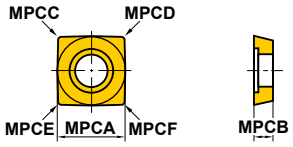
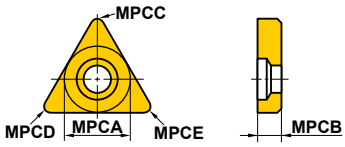
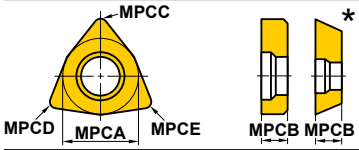
UNTERLEGPLATTE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	* **PS42**	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	* **PT21**	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	**F** Bohrstange (➲E029)
	* **PT32**	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	
	* **PT42**	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	**DCSVN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C019) **DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E017)
	**LLSCN3T3**	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	**LL** Halter (➲C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	**LL** Halter (➲C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**P** Bohrstange (➲E039)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**HSK** System (➲H001)
	* **LLSCP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015)
	* **LLSCP63**	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**P** Bohrstange (➲E039)
								HSK System (➲H001)
	**LLSDN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	**LL** Halter (➲C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	**P** Bohrstange (➲E039)
	* **LLSDP42**	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	**HSK** System (➲H001)
	**LLSRN103**	8.3	3.18	—	—	—	—	**LL** Halter (➲C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	**HSK** System (➲H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	**LLSSN33**	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲C014)
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**P** Bohrstange (➲E038)
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
	* **LLSSP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E016)
	**LLSTE32**	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	**LL** Halter (➲C016)
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E016)
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	**P** Bohrstange (➲E038)
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* **LLSTP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	**LLSWN32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	**LL** Halter (➲C022)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C022)
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E017)
	* **LLSWP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **LLSWP42**	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	

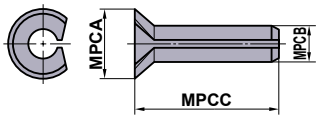
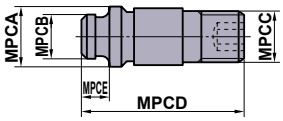
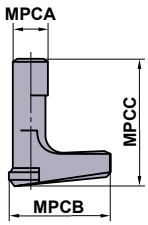
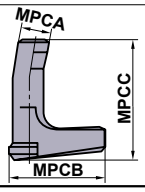
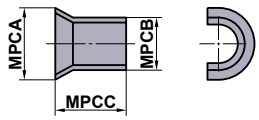
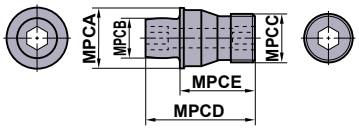
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**MHS532R**	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
 Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.	**MLCP42**	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	**P** Bohrstange (➲E039)
 Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.	**MLDP42**	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	**P** Bohrstange (➲E039)
 Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.	**MLSP42**	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	**P** Bohrstange (➲E038)
 Die Position der Bohrung liegt außerhalb der Mitte.	**MLTP32**	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	**P** Bohrstange (➲E038)
	**MSCN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C009) (für Schwerzerspanung)
	**MSSN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C012) (für Schwerzerspanung)
	* **PT32T1R** * **PT32T2R**	8.28 8.28	13.34 13.19	3.18 3.18	— —	— —	— —	
	**PV321** **PV322** **PV323**	9.52 9.52 9.52	3.18 3.18 3.18	0.4 0.8 1.2	0.4 0.8 1.2	— — —	— — —	**MP** Halter (➲C019)
	**SPSVN32**	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	**SP** Halter (➲C030) **HSK** System (➲H001)

ERSATZTEILE

UNTERLEGPLATTE

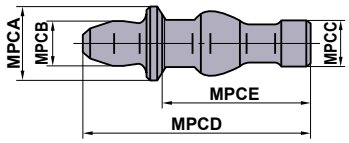
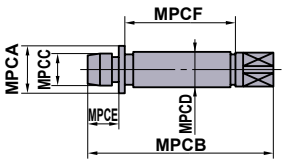
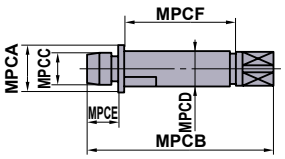
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**STASX400N**	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	**ASX400** (➲K080)
	STASX445N	10.76	3.00	—	—	—	—	**ASX445** (➲K026)
	**WPSTN33**	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	**WP** Halter (➲C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* **WPSWC43**	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	**WP** Halter (➲C023)

BEFESTIGUNGSFEDER UND KNIEHEBEL

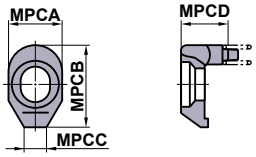
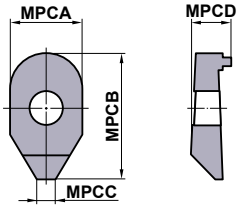
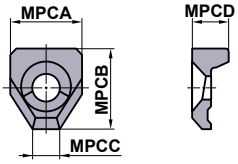
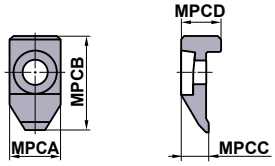
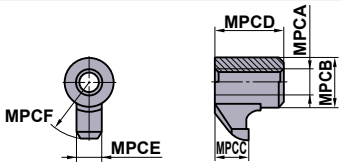
Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	**BCP141**	3.0	1.4	5.6	–	–	**SP** Halter (➲C030)
	BCP201	4.3	2	7.4	–	–	**F** Bohrstange (➲E029)
	BCP202	4.3	2	6.4	–	–	**HSK** System (➲H013)
	**CCP33**	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	**WP** Halter (➲C017)
	CCP34	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	CCP44	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	**LLCL12S**	2.1	9.3	5.6	–	–	**LL** Halter (➲C016)
	LLCL13	3.6	10	12.5	–	–	**P** Bohrstange (➲E039)
	LLCL13S	3.6	10	7.8	–	–	**HSK** System (➲H001)
	LLCL14	4.7	13.4	13.2	–	–	
	LLCL14S	4.7	13.6	12.2	–	–	
	LLCL15	6.0	19	17	–	–	
	LLCL16	7.5	20.8	21	–	–	
	LLCL18	8.6	25.4	25.2	–	–	
	LLCL23	3.6	12.0	11.5	–	–	
	LLCL23S	3.6	11.6	9.5	–	–	
	LLCL24	4.7	16.2	14.8	–	–	
	LLCL25	6.0	17.1	17	–	–	
	**LLCL110**	3.0	10.7	11.6	–	–	
	LLCL112	3.5	13	13.5	–	–	
	LLCL116	4.5	18.5	18	–	–	
	LLCL120	5.6	20.3	19	–	–	
	LLCL125	6	24	24	–	–	
	LLCL132	8	30	27	–	–	
	**LLP13**	5.55	4.85	5.3	–	–	**LL** Halter (➲C008)
	LLP14	7.25	6.55	5.8	–	–	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C008)
	LLP15	8.8	8.05	8.6	–	–	**DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015)
	LLP16	10.85	9.85	11.1	–	–	**P** Bohrstange (➲E038)
	LLP18	15.35	13.05	12.0	–	–	**HSK** System (➲H001)
	LLP23	5.55	4.85	6.8	–	–	
	LLP24	7.25	6.55	9.1	–	–	
	**MP6**	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C009) (für Schwerzerspanung)

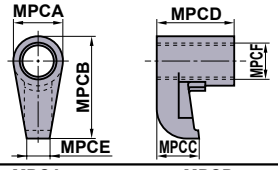
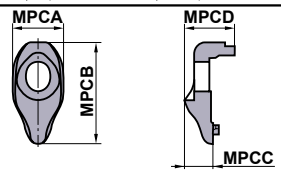
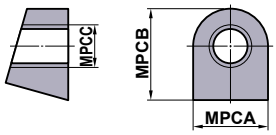
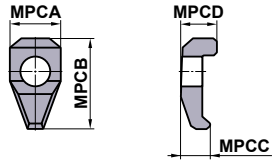
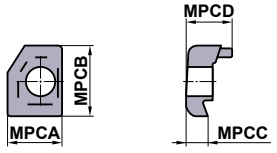
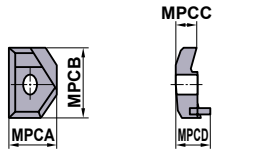
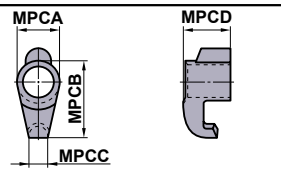
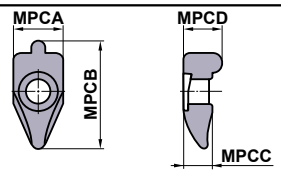
ERSATZTEILE

KNIEHEBEL

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**P11S**	6	3.7	4	17	11.1	—	**MP** Halter (➲C019)
	P21S	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	**P221US**	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	**P333WS**	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	P434W	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

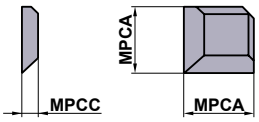
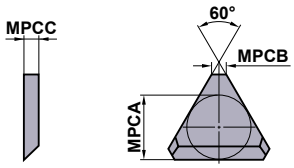
SPANNPRATZE

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**AMS3**	7	12	3	3.3	—	—	**Profil** Halter (➲C032) **AJX** (➲K196)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	**CA161**	13	20	6	8	—	—	
	**CCK13**	15	18.5	6	9	—	—	**WP** Halter (➲C017)
	CCK14	19	22	8	9.5	—	—	
	**CCTC1**	13	25	7	10.2	—	—	
	**CK231**	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	CK232	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	CK341	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	CK342	M8×1	11	6	14	6	16.5	

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)						Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**CKW6**	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C009) (für Schwerzerspanung)
	**DCK2211**	11	22	6.57	11.1	—	—	**DOPPELKLEMM** Halter (➲C008) **DIMPLE BAR-BOHRSTANGE** (➲E015) **HSK** System (➲H001)
	DCK2613	13	26.5	7.35	12.9	—	—	
	DCK3113	13	31	9	14.5	—	—	
	**KGC1**	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	**LK1**	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	**MTK1R/L**	13	17.5	5	12	—	—	**MG** Halter (➲F132) **MT** Halter (➲G024) **HSK** System (➲H001)
	**MTK2R/L**	18	28	7	14	—	—	
	**SETK51**	6.8	14.5	2.9	8	—	—	**MMTE** Halter (➲G019) **MMTI** Halter (➲G026) **HSK** System (➲H001)
	SETK61	8.9	18.1	4.1	8.6	—	—	
	**SRK1R**	9.4	21	5.5	7.5	—	—	

ERSATZTEILE

SPANBRECHER

Geometrie	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Werkzeughalter
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	**CBS3D**	8.0	–	1.5	9.525	1.5	
	CBS4D	10.2	–	2.5	12.70	2.5	
	**CBT2N**	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	**F** Bohrstange (➲E029) *Für positive WSP ist die Spanbrecherbreite 0.5mm größer als in der Liste angegeben.
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	

KUPFERPASTEN

KUPFERPASTEN

Form	Bestellnummer	Lager	Inhalt (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

★ : **Lagerstandard in Japan.**

Notizen

TECHNISCHE DATEN

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399 ..... P002
STÖRUNGSBESEITIGUNG (PLANFRÄSEN) P006
FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN) P007
KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN P010
STÖRUNGSBESEITIGUNG (FRÄSEN) P012
WERKSTOFFVERGLEICHSTABELLE P014
OBERFLÄCHENRAUHIGKEIT P018
HÄRTEVERGLEICHSTABELLE P019
TOLERANZANGABEN FÜR INNENDURCHMESSER (BOHRUNG) P020
ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE P022
INTERNATIONAL EINHEITLICHES SYSTEM P024
VERSCHLEISSARTEN P025
SCHNEIDSTOFFSORTEN P026
SORTEN-ÜBERSICHT P027
SORTEN-VERGLEICHSTABELLE P028

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ISO13399

Liste der Eigenschaften nach ISO13399

Alphabetisch

Quelle: Norm ISO13399
URL : https://www.iso.org/search/x/query/13399

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
ADJLX	Einstellgrenze maximal
ADJRG	Einstellbereich
ALF	Freiwinkel radial
ALP	Freiwinkel axial
AN	Hauptfreiwinkel
ANN	Hauptfreiwinkel
APMX	Max. Schnitttiefe
AS	Freiwinkel Wiper-Schneide
ASP	Überstand Justierschraube
AZ	Max. Eintauchtiefe
B	Schaftbreite
BBD	Konstruktiv gewuchtete Ausführung
BCH	Fasenlänge Radius
BD	Körperdurchmesser
BDX	Max. Körperdurchmesser
BHCC	Lochkreiszahl
BHTA	Halber Kegeleinstellwinkel
BMC	Bezeichnung Gehäusewerkstoff
BS	Planschneidenbreite
BSR	Wiper-Schneidkantenradius
CASC	Bezeichnung Einsatzgröße
CB	Anzahl der Spanbrecherflächen
CBDP	Anschluss Bohrungstiefe
CBMD	Spanbrecher Herstellerbezeichnung
CBP	Eigenschaft Spanbrecher
CCMS	Anschlusscode maschinenseitig
CCWS	Anschlusscode werkstückseitig
CCP	Eigenschaft Eckfase
CDI	WSP-Schnittdurchmesser
CDX	Max. Stechtiefe
CEATC	Code Winkeltyp Schneidkante
CECC	Code Schneidkantenzustand
CEDC	Anzahl Schneiden
CF	Punktfase
CHW	Eckfasenbreite
CICT	Anzahl Schneidteile
CNC	Anzahl Ecken
CND	Kühlschmierstoffeintritt, Durchmesser
CNSC	Kühlschmierstoffeintritt
CNT	Kühlschmierstoffeintritt, Gewindegröße
CP	Kühlmitteldruck
CRE	Punktradius
CRKS	Gewindegröße des Anzugsbolzens
CSP	Eigenschaft Kühlmittelzufuhr
CTP	Eigenschaft Beschichtung
CTX	Schnittpunktübertragung X-Richtung
CTY	Schnittpunktübertragung Y-Richtung
CUTDIA	Maximaler Werkstückdurchmesser für das Abstechen
CUB	Anschlusseinheit Basis
CW	Stechbreite
CWX	Max. Stechbreite
CXD	Durchmesser Kühlmittelauslass

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
CXSC	Kühlschmierstoffaustritt
CZC	Aufnahmegröße
D1	Durchmesser Befestigungsbohrung
DAH	Durchmesser Zugangsbohrung
DAXN	Min. axialer Stechdurchmesser
DAXX	Max. axialer Stechdurchmesser
DBC	Durchmesser Lochkreis
DC	Schnittdurchmesser
DCB	Spanndurchmesser, nominal, werkstückseitig
DCBN	Spanndurchmesser, min.
DCBX	Spanndurchmesser, max.
DCC	Design-Konfigurationscode
DCCB	Senkbohrung Durchmesser Anschlussbohrung
DCIN	Schnittdurchmesser intern
DCINN	Schnittdurchmesser intern minimal
DCINX	Schnittdurchmesser intern maximal
DCN	Min. Schneiddurchmesser
DCON	Aufnahmedurchmesser, werkstückseitig
DCONMS	Aufnahmedurchmesser maschinenseitig
DCONWS	Aufnahmedurchmesser werkstückseitig
DCSC	Code Schnittdurchmessergröße
DCSFMS	Durchmesser Plananlage maschinenseitig
DCX	Max. Schneiddurchmesser
DF	Flanschdurchmesser
DHUB	Nabendurchmesser
DMIN	Bohrungsdurchmesser, min.
DMM	Schaftdurchmesser
DN	Durchmesser des Freistichs
DRVA	Antriebswinkel
EPSR	Wendeplatten Winkel
FHA	Drallwinkel
FHCSA	Winkel der Senkung der Befestigungsbohrung
FHCSD	Befestigungsloch Senkdurchmesser
FLGT	Flanschdicke
FMT	Gewindeart
FXHLP	Eigenschaft Befestigungsloch
GAMF	Spanwinkel radial
GAMN	Spanwinkel normal
GAMO	Spanwinkel orthogonal
GAMP	Spanwinkel axial
GAN	Spanwinkel
H	Schafthöhe
HA	Gewindehöhe theoretisch
HAND	Richtung
HBH	Kopf Boden Versatzhöhe
HBKL	Kopf Rückseite Versatzlänge
HBKW	Kopf Rückseite Versatzbreite
HBL	Kopf Boden Versatzlänge
HC	Gewindehöhe tatsächlich
HF	Funktionshöhe
HHUB	Nabenhöhe
HTB	Körperhöhe
IC	Einbeschriebener Kreis
IFS	Code WSP-Montageart
IIC	Code WSP-Schnittstelle
INSL	Schneidkantenlänge
KAPR	Einstellwinkel
KCH	Eckfasenwinkel

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
KRINS	Winkel der Hauptschneide
KWW	Keilnutbreite
KYP	Eigenschaft der Mitnehmernut
L	Nutzlänge
LAMS	Neigungswinkel
LB	Körperlänge
LBB	Breite Spanbrecher
LBX	Max. Körperlänge
LCCB	Senkbohrung Tiefe Anschlussbohrung
LCF	Spannutlänge
LDRED	Reduzierte Länge Körperdurchmesser
LE	Effektive Länge Schneidkante
LF	Funktionslänge
LFA	Eine Abmessung der Funktionslänge
LH	Kopflänge
LPR	Überstehende Länge
LS	Schaftlänge
LSC	Einspannlänge
LSCN	Min. Einspannlänge
LSCX	Max. Einspannlänge
LTA	LTA-Länge (Länge von MCS zu CRP)
LU	Nutzlänge
LUX	Max. Nutzlänge
M	M-Maß
M2	Abstand zwischen Innenkreisdurchmesser und der Ecke einer Schneidplatte mit sekundärer Winkelangabe
MHA	Winkel Montagebohrung
MHD	Abstand Montageloch
MHH	Höhe Montageloch
MIID	Bezeichnung Schneidplatte
MTP	Code Auflageart
NCE	Anzahl Schnittenden
NOF	Anzahl Schneiden
NOI	Anzahl WSP-Index
NT	Anzahl Zähne
OAH	Gesamthöhe
OAL	Gesamtlänge
OAW	Gesamtbreite
PDPT	Profiltiefe WSP
PDX	Profilabstand ex
PDY	Profilabstand ey
PFS	Code Profilart
PL	Abstand
PNA	Winkelprofil
PRFRAD	Profilradius
PSIR	Hauptschneidenwinkel
PSIRL	Winkel der Hauptschneide Linksausführung
PSIRR	Winkel der Hauptschneide Rechtsausführung
RAL	Freiwinkel Linksausführung
RAR	Freiwinkel Rechtsausführung
RCP	Eigenschaft abgerundete Ecke
RE	Eckenradius
REL	Eckenradius Linksausführung
RER	Eckenradius Rechtsausführung
RMPX	Max. Eintauchwinkel
RPMX	Max. Drehzahl
S	WSP-Stärke
S1	Schneidplattendicke
SC	Schneidplattendicke gesamt
SDL	Stufenlänge
SIG	Spitzenwinkel

ISO13399 Eigenschaften	Inhalte
SSC	Code Plattensitzgröße
SX	Code Querschnittsform des Schafts
TC	WSP Toleranzklasse
TCE	Code bestückte Schneidkante
TCTR	Gewindetoleranzklasse
TD	Gewindenenndurchmesser, metrisch
THFT	Gewindeart
THL	Länge Gewindedrehen
THLGTH	Gewindelänge
THSC	Code Werkzeughalterform
THUB	Nabendicke
TP	Gewindesteigung
TPI	Gewindegänge je Inch
TPIN	Gewindegänge je Inch min.
TPIX	Gewindegänge je Inch max.
TPN	Min. Gewindesteigung
TPT	Gewindeprofiltyp
TPX	Max. Gewindesteigung
TQ	Drehmoment
TSYC	Code für Werkzeugtyp
TTP	Gewindeform
ULDR	Verhältnis Nutzlänge/Durchmesser
UST	Einheitssystem
W1	Breite der Wendeplatte
WEP	Eigenschaft Wiper-Kante
WF	Funktionsbreite
WF2	Abstand zwischen Schnittpunkt der Schneide und des Plattensitzes am Drehhalter
WFS	Funktionsbreite sekundär
WT	Masse
ZEFF	Anzahl wirksamer Schneiden, stirnseitig
ZEFP	Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig
ZNC	Anzahl Schneidkantenzentren
ZNF	Anzahl stirnseitig montierte WSP
ZNP	Anzahl peripher montierte WSP

Liste der Referenzsymbole nach ISO13399

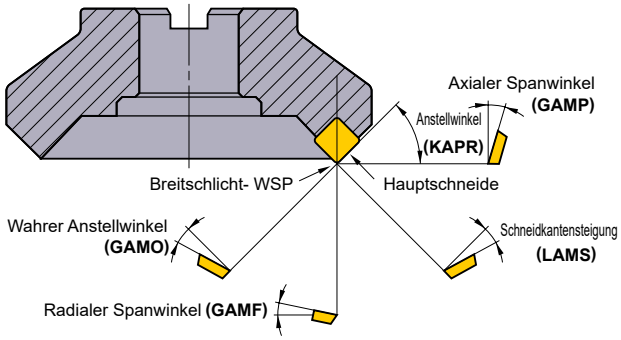
ISO13399 Referenzsymbole	Inhalte
CIP	Koordinatensystem in der Bearbeitung
CRP	Schnittreferenzpunkt
CSW	Koordinatensystem werkstückseitig
MCS	Befestigungskoordinatensystem
PCS	Primäres Koordinatensystem

STÖRUNGSBESEITIGUNG (PLANFRÄSEN)

Störung	Faktoren / Lösung	WSP-Sortenauswahl: Wählen Sie eine härtere Sorte	WSP-Sortenauswahl: Wählen Sie eine zähere Sorte	WSP-Sortenauswahl: Wählen Sie eine hitzebeständige Sorte	WSP-Sortenauswahl: Wählen Sie eine adhäsionsbeständige Sorte	Schnittbedingungen: Schnittgeschwindigkeit (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Schnittbedingungen: Vorschub (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Schnittbedingungen: Schnitttiefe (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Schnittbedingungen: Einspannwinkel (↗ Höher)	Schnittbedingungen: Kühlung: Kein Kühlschmiermittel	Schnittbedingungen: Kühlung: Festlegen ob mit oder ohne Kühlschmiermittel	Art und Design: Freiwinkel (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Art und Design: Eckwinkel (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Art und Design: Fase verstärkt die Schneidkanten (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Art und Design: Fräsdurchmesser (Höher ↗ / Niedriger ↘)	Art und Design: Zähnezahl (Größer ↗ / Kleiner ↘)	Art und Design: Größere Spankammer	Art und Design: Verwendung einer WSP mit Wiper	Art und Design: Verbesserung der Rundlauftoleranz	Art und Design: Fräserstabilität	Maschine Einbau des Werkzeugs: Werkzeug- und Werkstückspannung erhöhen	Maschine Einbau des Werkzeugs: Auskragung verringern	Maschine Einbau des Werkzeugs: Leistung und Maschinenspiel verringern
Verkürzung der Werkzeugstandzeit	Schneller Verschleiß der Schneidplatte — Ungeeignete Werkzeugsorte	●																					
	Schneller Verschleiß der Schneidplatte — Ungeeignete Schneidkantengeometrie											↗ ●	↗ ●	↘ ●					●				
	Schneller Verschleiß der Schneidplatte — Ungeeignete Schneidgeschwindigkeit					↘ ●					● Nass												
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Ungeeignete Werkzeugsorte		●																				
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Ungeeignete Schnittbedingungen						↘ ●	↘ ●															
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Zu geringe Schneidkantenstärke													↗ ●									
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Wärmebruch			●		↘ ●	↘ ●	↘ ●		●	● Trocken												
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Aufbauschneide				●	↗ ●	↗ ●			●	● Nass												
	Absplitterung oder Bruch der Schneidkante — Unzureichende Steifigkeit																			●	●	●	●
Verschlechterung der Oberfläche	Schlechte Oberflächenqualität — Ungeeignete Schnittbedingungen	●				↘ ●	↘ ●	↘ ●															
	Schlechte Oberflächenqualität — Spanverschweißung				●	↗ ●				●	● Nass	↗ ●		↘ ●									
	Schlechte Oberflächenqualität — Unzureichende Rundlauftoleranz																	●	●				
	Schlechte Oberflächenqualität — Rattern					↘ ●	↘ ●	↘ ●	↗ ●			↗ ●		↘ ●		↘ ●				●	●	●	●
	Nicht parallel oder ungleichmäßige Oberfläche — Werkstück verbiegt sich						↘ ●	↘ ●				↗ ●	↘ ●	↘ ●		↘ ●					●		
	Nicht parallel oder ungleichmäßige Oberfläche — Werkzeugspiel																			●	●	●	●
	Nicht parallel oder ungleichmäßige Oberfläche — Große Schnittkraft											↗ ●	↘ ●	↘ ●		↘ ●							
Gratbildung, Ausbröckeln des Werkstücks	Gratbildung, Ausbröckeln — Spandicke zu groß					↗ ●	↘ ●	↘ ●															
	Gratbildung, Ausbröckeln — Werkzeugdurchmesser zu groß								↗ ●						↘ ●								
	Gratbildung, Ausbröckeln — Unzureichende Schärfe											↗ ●		↘ ●									
	Gratbildung, Ausbröckeln — Großer Eckenwinkel												↘ ●										
	Ausbröckeln der Werkstückkante — Ungeeignete Schnittbedingungen						↘ ●	↘ ●															
	Ausbröckeln der Werkstückkante — Unzureichende Schärfe											↗ ●		↘ ●									
	Ausbröckeln der Werkstückkante — Kleiner Eckenwinkel												↗ ●										
	Ausbröckeln der Werkstückkante — Rattern					↘ ●	↘ ●	↘ ●	↗ ●			↗ ●		↘ ●		↘ ●				●	●	●	●
Spankontrolle	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau — Spanverschweißung					↗ ●																	
	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau — Spandicke zu klein					↗ ●	↗ ●																
	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau — Werkzeugdurchmesser zu klein														↘ ●								
	Schlechte Spanabfuhr, Spänestau — Schlechter spanabfluss									●	● Nass					↘ ●	●						

FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN)

■FUNKTION DER SCHNEIDKANTENWINKEL BEIM PLANFRÄSEN

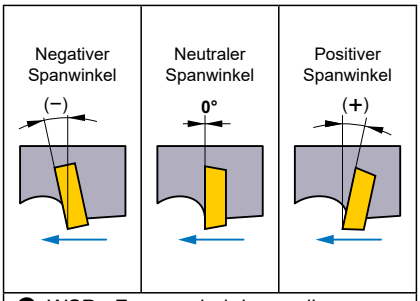


Die Schneidkantenwinkel beim Planfräsen.

Winkel	Abkürzung	Funktion	Auswirkung
Axialer Spanwinkel	**GAMP**	Legt die Spanflussrichtung fest.	**Positiv** : Sehr gute Bearbeitbarkeit.
Radialer Spanwinkel	**GAMF**	Definiert die Schärfe.	**Negativ** : Sehr guter Spanabfluss.
Anstellwinkel	**KAPR**	Beeinflusst Spandicke.	**Klein** : Dünne Späne. Große Schnittkraft.
Wahrer Anstellwinkel	**GAMO**	Legt die wahre Schärfe fest.	**Positiv (Groß)** : Sehr gute Bearbeitbarkeit. Geringe Aufbauschneidenbildung. **Negativ (Groß)** : Schlecht bearbeitbar. Starke Schneidkante.
Schneidkantensteigung	**LAMS**	Legt die Spanflussrichtung fest.	**Positiv (Groß)** : Sehr guter Spanabfluss. Geringe Schneidkantenfestigkeit.

■STANDARD WSP - FORMEN

● Positive und negative Spanwinkel

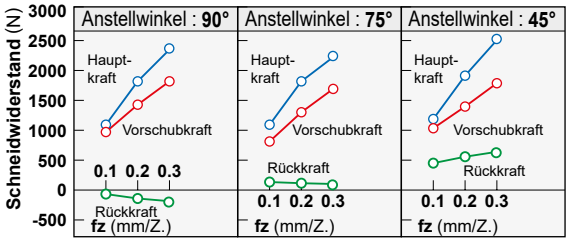


- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante vorangeht, sind positiv.
- WSP - Formen, bei denen die Schneidkante nachfolgt, sind negativ.

● Standard Schneidkantenformen

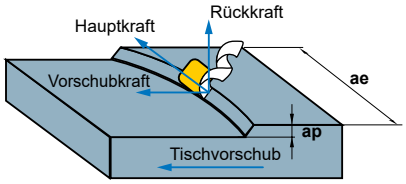
Standard Schneidkanten-kombination	(+) Axialer Spanwinkel / Radialer Spanwinkel (+) Doppelt Positiv (DP Kanten Typ)	(−) Axialer Spanwinkel / Radialer Spanwinkel (−) Doppelt Negativ (DN Kanten Typ)	(+) Axialer Spanwinkel / Radialer Spanwinkel (−) Negativ/Positiv (NP Kanten Typ)
Axialer Spanwinkel (GAMP)	Positiv (+)	Negativ (−)	Positiv (+)
Radialer Spanwinkel (GAMF)	Positiv (+)	Negativ (−)	Negativ (−)
WSP - Verwendung	Positive WSP (einseitig verwendbar)	Negative WSP (doppelseitig verwendbar)	Positive WSP (einseitig verwendbar)
Werkstoff Stahl	●	–	●
Werkstoff Gusseisen	–	●	●
Werkstoff Aluminiumleg.	●	–	–
Werkstoff Schwer zerspanbare Materialien	●	–	●

■ANSTELLWINKEL (KAPR) UND BEARBEITUNGSEIGENSCHAFTEN



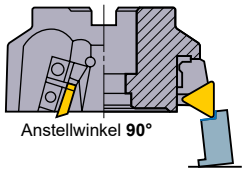
Werkstoff : **DIN 41CrMo4 (281HB)**
Werkzeug : **ø125mm** einzelne WSP
Schnittbedingungen : **Vc=125.6m/min ap=4mm ae=110mm**

Vergleich des Schnittwiderstands bei verschiedenen WSP - Formen



Die drei Kräfte des Schnittwiderstands beim Fräsen.

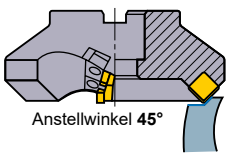
Anstellwinkel 90° Negativ gerichtete Axialkraft. Bei geringer Klemmspannung wird das Werkstück angehoben.


Anstellwinkel **90°**

Anstellwinkel 75° Ein Anstellwinkel von 75° wird für das Planfräsen von Werkstücken mit geringer Steifigkeit, wie z.B. dünne Werkstücke, empfohlen.

Anstellwinkel **75°**

Anstellwinkel 45° Größte Rückkraft. Dünne Werkstücke werden gebogen und die Genauigkeit ist geringer.
*Bei Gusswerkstoffen wird ein Ausbröckeln der Werkstückkanten verhindert.


Anstellwinkel **45°**

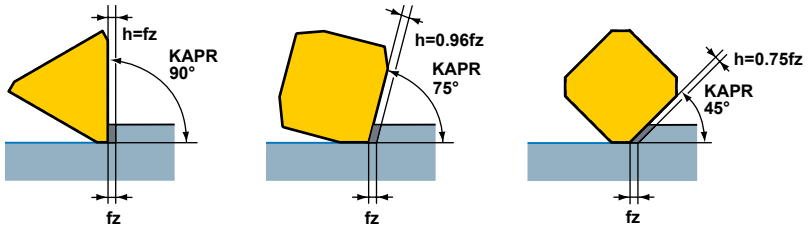
* Hauptkraft : Kraft, die entgegen der Drehrichtung des Fräsers wirkt.
* Rückkraft : Kraft in axialer Richtung.
* Vorschubkraft : Kraft in Vorschubrichtung, durch Vorschub hervorgerufen.

FUNKTION DER WERKZEUGEIGENSCHAFTEN (PLANFRÄSEN)

■ANSTELLWINKEL UND WERKZEUGSTANDZEIT

● Anstellwinkel und Spandicke

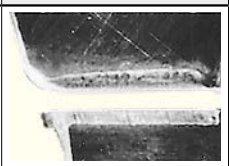
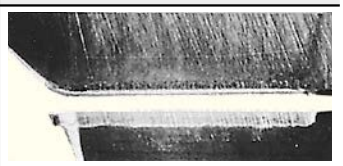
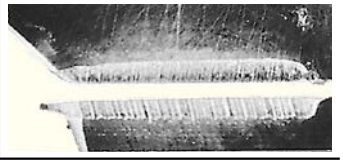
Wenn die Schnitttiefe ap und der Vorschub pro Zahn, fz, festgelegt sind, gilt: Je kleiner der Anstellwinkel (KAPR) ist, desto dünner wird die Spandicke (h) (für einen KAPR von 45° beträgt sie etwa 75 % der Spandicke für einen KAPR von 90°). Wenn der KAPR größer wird, nimmt daher der Schnittwiderstand ab, was zu einer längeren Werkzeugstandzeit führt. Wenn die Mittenspandicke zu groß ist, erhöht sich der Schnittdruck, so dass dieser zu Vibrationen und einer verkürzten Standzeit führen kann.



Auswirkungen der Änderung der Anstellwinkel auf die Spandicke

● Anstellwinkel und Kolkverschleiß

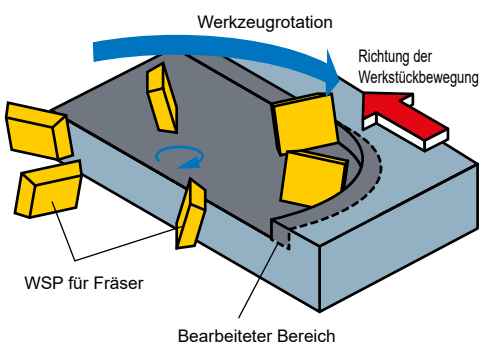
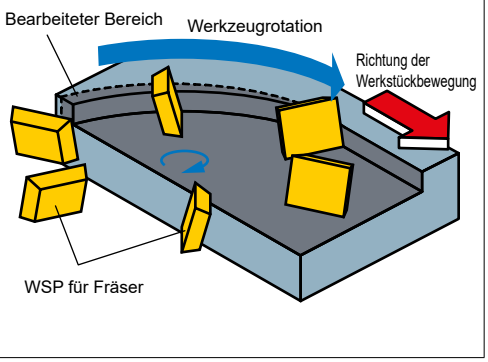
Die folgende Tabelle enthält Verschleißmuster für verschiedene Anstellwinkel. Wenn man den Kolkverschleiß für Einstellwinkel von 90° und 45° vergleicht, lässt sich eindeutig ablesen, dass der Kolkverschleiß für einen Einstellwinkel von 90° größer ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei relativ großer Spandicke der Schnittwiderstand zunimmt und so den Kolkverschleiß begünstigt. Während sich der Kolk entwickelt, nimmt die Schneidkantenfestigkeit ab. Bruchbildung ist die Folge.

	Anstellwinkel **90°**	Anstellwinkel **75°**	Anstellwinkel **45°**
Vc=100m/min Tc=69min			
Vc=125m/min Tc=55min			
Vc=160m/min Tc=31min			

Werkstoff : **Leg. Stahl (287HB)**
Werkzeug : **DC=125mm**
WSP : **M20** Hartmetall
Schnittbedingungen : **ap=3.0mm**
ae=110m
fz=0.2mm/Z.
Trockenbearbeitung

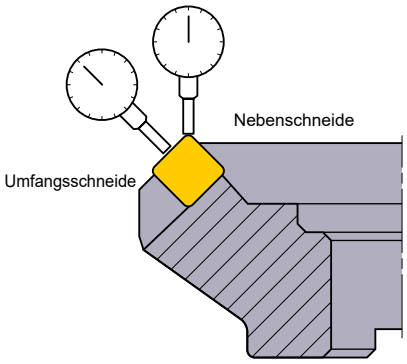
■GEGENLAUF- UND GLEICHLAUFFRÄSEN

Bei der Auswahl einer Bearbeitungsmethode hängt die Entscheidung für Gegenlauf- oder Gleichlauffräsen von den Bedingungen der Werkzeugmaschine, dem Fräser und der Anwendung ab. Allgemein geht man jedoch davon aus, dass sich das Gleichlauffräsen vorteilhafter auf die Werkzeugstandzeit auswirkt.

Gegenlauffräsen	Gleichlauffräsen
	

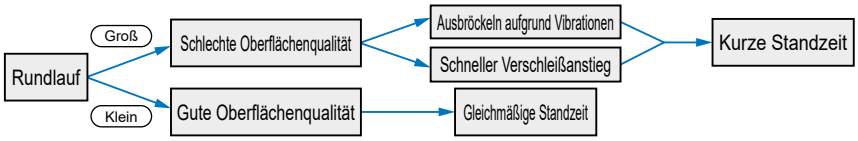
■GEFERTIGTE OBERFLÄCHENGÜTE

● Schneidkanten - Rundlaufgenauigkeit

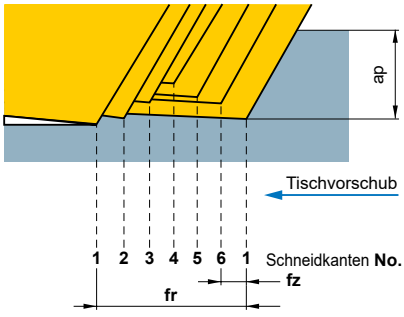


Schneidkanten - Rundlauf und Genauigkeit beim Planfräsen

Die Rundlaufgenauigkeit der WSP hat große Auswirkungen auf die Qualität der Oberfläche und die Standzeit der WSP.



● Verbesserte Oberflächenqualität



fz : Vorschub pro Zahn
fr : Vorschub pro Umdrehung

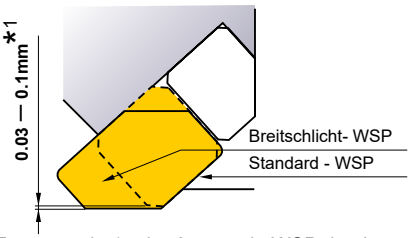
Rundlaufgenauigkeit der Nebenschneide und gefertigte Oberfläche

Wenn die Planschneide 1.4mm breit ist, kann eine gute Oberflächenqualität auch dann noch gewährleistet werden, wenn die Rundlaufgenauigkeit gering ist.

Problem
· Schneidkantenrundlauf. · Planschneidensteigung. · Genauigkeit des Fräskörpers. · Genauigkeit der Einzelteile. · Aufbauschneidenbildung, Vibrationen, Rattern.

Gegenmaßnahme
Breitschlicht-WSP

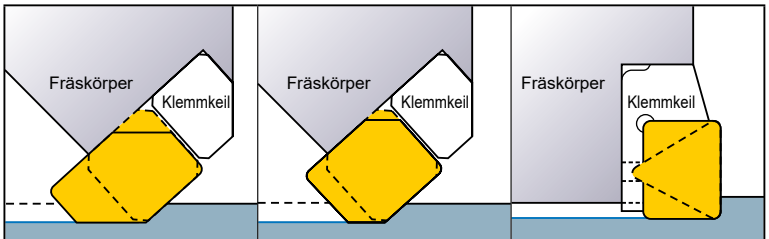
* Bearbeiten der Oberfläche, die bereits von einer normalen WSP bearbeitet worden ist, um eine gute Oberflächenqualität zu erzielen.



· Ersetzen sie 1 oder 2 normale WSP durch Breitschlichtwendeschneidplatten.
· Breitschlichtwendeschneidplatten werden so eingestellt, dass sie 0.03—0.1mm vor den normalen WSP hervorstehen.

*1.Werte hängen von der WSP ab.

● Einstellung der Breitschlichtwendeschneidplatte



(a) **Ein-Schneiden-Ausführung**	(b) **Zwei-Schneiden-Ausführung**	(c) **Zwei-Schneiden-Ausführung**
Ersetzen Sie die normale WSP.	Ersetzen Sie die normale WSP.	Verwenden Sie die Unterstützungsplatte.

● Planschneidenlänge muss größer sein, als der Vorschub pro Umdrehung.
* Eine zu große Planschneidenlänge verursacht Rattern.
● Bei großen Fräserdurchmessern und einem Vorschub pro Umdrehung größer als die Planschneidenlände, verwenden Sie 2 oder 3 Breitschlichtwendeschneidplatten.
● Achten Sie auf die Rundlaufgenauigkeit der Breitschlichtplatte, wenn Sie mehr als eine verwenden.
● Verwenden Sie eine verschleißfeste Sorte für die Breitschlichtwendeschneidplatte.

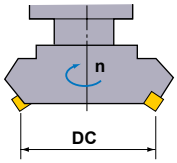
KALKULATIONSFORMELN PLANFRÄSEN

■SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \ (m/min)$$

Vc (m/min) : Schnittgeschwindigkeit **DC (mm)** : Fräser Durchmesser
π (3.14) : Pi **n (U/min)**: Drehzahl

*Teilen Sie durch 1000 zur Umrechnung von m in mm



(Beispiel) Ermitteln Sie die Schnittgeschwindigkeit bei einer Drehzahl von 350U/min und einem Fräserdurchmesser von 125mm.

(Lösung) Ersetzen Sie π=3.14, DC=125, n=350 in der Formel.

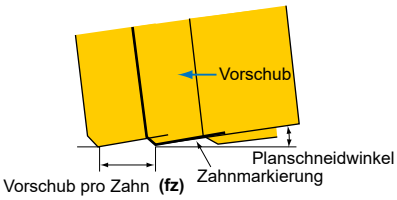
$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 m/min$$

Die Schnittgeschwindigkeit beträgt 137.4 m/min.

■VORSCHUB PRO ZAHN (fz)

$$fz = \frac{Vf}{z \cdot n} \ (mm/Z.)$$

fz (mm/Z.) : Vorschub pro Zahn **z** : Anz. WSP
Vf (mm/min) : Tischvorschub pro Min.
n (U/min) : Drehzahl (Vorschub pro Umdrehung **f = z x fz**)



(Beispiel) Ermitteln Sie den Vorschub pro Zahn bei einer Fräserdrehzahl von 500U/min, einer Zähnezahl von 10 und einem Tischvorschub von 500mm/min.

(Lösung) Setzen Sie die obigen Angaben in die Formel ein.

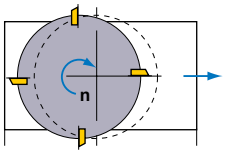
$$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 mm/Z.$$

Der Vorschub beträgt 0.1mm/Z.

■TISCHVORSCHUB (Vf)

$$Vf = fz \cdot z \cdot n \ (mm/min)$$

Vf (mm/min) : Tischvorschub pro Min. **z** : Anz. WSP
fz (mm/Z.) : Vorschub pro Zahn
n (U/min) : Drehzahl



(Beispiel) Ermitteln Sie den Tischvorschub einem Vorschub pro Zahn von 0.1mm/Zahn, 10 Zähnen und einer Drehzahl von 500U/min.

(Lösung) Setzen Sie die obigen Angaben in die Formel ein.

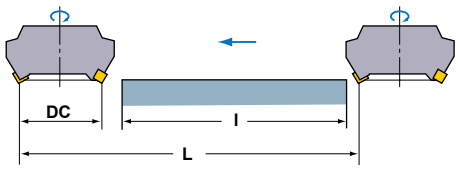
Vf = fz×z×n = 0.1×10×500 = 500mm/min

Der Tischvorschub beträgt 500mm/min.

■SCHNITTZEIT (Tc)

$$Tc = \frac{L}{Vf} \ (min)$$

Tc (min) : Schnittzeit
Vf (mm/min) : Tischvorschub pro Min.
L (mm) : Gesamtlänge des Tischvorschubs (Werkstücklänge: **l**+Fräserdurchmesser : **DC**)



(Beispiel) Ermitteln Sie die benötigte Schnittzeit einer 100mm breiten und 300mm langen Fläche eines Gusseisenwerkstücks, bei einem Fräserdurchmesser von 200mm, 16 WSP, einer Schnittgeschw. von 125m/min., und einem Vorschub von 0.25m/Zahn (Spindeldrehzahl ist 200U/min.).

(Lösung) Berechnen Sie den Tischvorschub pro min. vf=0.25×16×200=800mm/min.
Berechnen Sie die Gesamtlänge des Tischvorschubs. L=300+200=500mm.
Setzen Sie diese Ergebnisse in die Formel ein.

$$Tc = \frac{500}{800} = 0.625 \ (min)$$

Die Schnittzeit beträgt 37.5s.

■LEISTUNGSAUFNAHME FRÄSEN (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot ae \cdot Vf \cdot Kc}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

Pc (kW)	: Leistungsaufnahme	**ap (mm)**	: Schnitttiefe
ae (mm)	: Schnittbreite	**Vf (mm/min)**	: Tischvorschub
Kc (MPa)	: Schnittwiderstand	**η**	: (Wirkungsgrad)

(Beispiel) 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 ϕ250mm und 12 Zähnen. Der Wirkungsgrad beträgt 80%.

(Lösung) Berechnen Sie zuerst die Drehzahl, um den Vorschub pro Zahn zu erhalten.

$$n = \frac{1000Vc}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 min^{-1}$$

Vorschub pro Zahn $fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 mm/Z.$

Setzen Sie den Schnittwiderstand in die Formel ein.

$$Pc = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68\ kW$$

● Kc

Werkstoff	Zugfestigkeit (MPa) und Härte	Schnittwiderstand Kc (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

STÖRUNGSBESEITIGUNG (FRÄSEN)

Störung	Faktoren	Lösung	WSP-Sortenauswahl	Schnittbedingungen									Art und Design						Maschine Einbau des Werkzeugs					
			Beschichtung	Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Schnitttiefe	Zustellung	Gleichlauffräsen	Druckluft verwenden	Kühlung: Mehr Kühlschmierstoff	Kühlung: Kein Kühlschmiermittel	Kühlung: Festlegen, ob mit oder ohne Kühlschmiermittel	Spiralwinkel	Anz. WSP	Hohlwinkel der kopfseitigen Schneidkante	Fräserdurchmesser	Fräserstabilität	Größere Spankammer	Kürzere Auskragung	Installationspräzision des Werkzeugs erhöhen	Rundlauftoleranz der Werkzeugaufnahme erhöhen	Spannzangen Inspektion und Austausch	Vergrößern der Spannzangenklemmkraft	Klemmsteifigkeit des Werkzeugs erhöhen
				Höher ↗ / Niedriger ↘			↘ Niedriger						Höher ↗ / Niedriger ↘			Größer ↗ / Kleiner ↘								
Verkürzung der Werkzeugstandzeit	Umfangreicher peripherer Schneidkanten-verschleiß	Unbeschichteter Schaftfräser wird verwendet	●																					
		Eine geringe Anzahl Schneidkanten												↗ ●										
		Ungeeignete Schnittbedingungen		● ↘							●													
		Gegenlauffräsen wird eingesetzt						Gleich-lauffräsen																
	Starke Spanbildung	Ungeeignete Schnittbedingungen																						
		Bruchempfindliche Schneidkante															●							
		Unzureichende Klemmkraft																				●	●	
		Geringe Klemmsteifigkeit																	●	●	●	●	●	●
	Bruch während der Bearbeitung	Ungeeignete Schnittbedingungen				● ↘																		
		Geringe Steifigkeit des Schaftfräsers														↗ ●	●							
		Auskragung länger als notwendig				● ↘													●					
		Spänestau								●								●						
Verschlechterung der Oberfläche	Vibrationen während der Bearbeitung	Ungeeignete Schnittbedingungen		● ↘	● ↘																			
		Geringe Steifigkeit des Schaftfräsers											↗ ●	↗ ●		↗ ●	●							
		Geringe Klemmsteifigkeit																	●	●	●	●	●	●
	Unzureichende Oberflächenbe-schaffenheit an den Wänden	Starker Schneidkantenverschleiß	●																					
		Ungeeignete Schnittbedingungen		● ↘		● ↘																		
		Spänestau oder schlechter Spanfluss							●	●		● Nass												
	Unzureichende Oberflächenbe-schaffenheit an den Planflächen	Die Stirnschneidkante weist keinen konkaven Winkel auf.			● ↘	● ↘									↗ ●									
		Großer Vorschub					● ↘																	
	Nicht senkrecht	Starker Schneidkantenverschleiß	●																					
		Ungeeignete Schnittbedingungen			● ↘	● ↘																		
		Fehlende Steifigkeit des Schaftfräsers											↗ ●	↗ ●		↗ ●	●							
	Unzureichende Maßgenauigkeit	Ungeeignete Schnittbedingungen		● ↘	● ↘	● ↘																		
		Geringe Klemmsteifigkeit																	●	●	●	●	●	●
Gratbildung, Ausbröckeln, usw.	Grat- oder Spanbildung	Ungeeignete Schnittbedingungen			● ↘	● ↘																		
		Großer Spiralwinkel											● ↘											
	Schnelle Gratbildung	Kolkverschleiß	●																					
		Ungeeignete Schnittbedingungen		● ↘	↗ ●																			
Schlechter Spanabfluss	Spänestau oder schlechter Spanfluss	Zerspanvolumen zu groß			● ↘	● ↘																		
		Fehlende Spantasche												● ↘				●						

Notizen

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	C50	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

LEGIERTER 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	–	–	–	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

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	0Cr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	0Cr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	00Cr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18NI9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

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 1.4504	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18 11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

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	–

DUKTILER 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

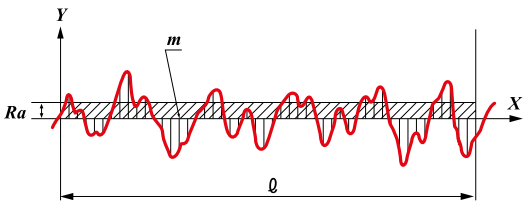
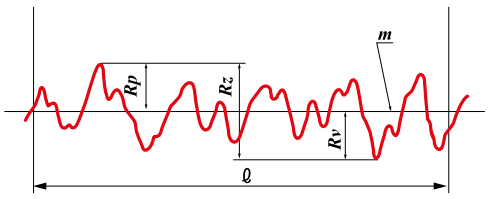
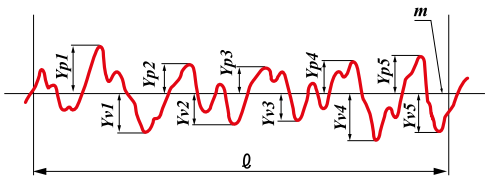
TEMPERGUSS

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	**Der Mittelrauhwert Ra ist der arithmetische Mittelwert der absoluten Beträge der Abstände y des Rauhheitsprofils 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** $Ra=\frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\lvert f(x)\rvert dx$	
Maximale Rauhtiefe	Rz	**Die maximale Rauhtiefe Ry ist die größte der auf der Gesamtmeßstrecke l vorkommenden Einzelrauhtiefen. Ry wird auch in (μm) Mikrometer angegeben.** **Hinweis: Um Rz herauszufinden, wird ein Anteil ohne außergewöhnliche Höhen und Tiefen als Stichprobenlänge ausgewählt und als Schwachstelle betrachtet.** $Rz=R_P+Rv$	
Gemittelte Rauhtiefe	RzJIS	**Die gemittelte Rauhtiefe Rz ist das arithmetische Mittel aus den Einzelrauhtiefen fünf aufeinander grenzender Einzelmessstrecken gleicher Länge. Rz wird ebenfalls in (μm) angegeben.** $Rz_{JIS}=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 $Yp1,Yp2,Yp3,Yp4,Yp5$: Die 5 tiefsten Messpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l. $Yv1,Yv2,Yv3,Yv4,Yv5$: Die 5 tiefsten Messpunkte einer ausgewählten Strecke entsprechend der Länge l.

■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	0.25	0.1 s	0.1 z		
0.05 a		0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a	0.8	0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z	0.8	
0.4 a		1.6 s	1.6 z		▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a	2.5	12.5 s	12.5 z	2.5	▽▽
6.3 a		25 s	25 z		
12.5 a	8	50 s	50 z		▽
25 a		100 s	100 z	8	
50 a		200 s	200 z		–
100 a	–	400 s	400 z	–	

*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	Rockwell Härte				Shore Härte	Streckgrenze (ca.)
Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamant Diamantkegel	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel	C Skala, Last: 150kgf Diamant Diamantkegel	D Skala, Last: 100kgf Diamant Diamantkegel		MPa
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825
	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740
	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670
	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585

Brinell Härte (**HB**) 10mm Kugel,Last:3000kgf		Vickers Härte	Rockwell Härte				Shore Härte	Streckgrenze (ca.)
Standard Kugel	Hartmetallkugel		A Skala, Last: 60kgf Diamant Diamantkegel	B Skala, Last: 100kgf 1/16" Kugel	C Skala, Last: 150kgf Diamant Diamantkegel	D Skala, Last: 100kgf Diamant Diamantkegel		MPa
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Hinweis 1) Die obige Tabelle ist vergleichbar mit den Angaben aus dem AMS Metallhandbuch mit genäherten Werten für Streckgrenze und Brinellhärte über einer empfohlenen Strecke.
Hinweis 2) 1MPa=1N/mm^2
Hinweis 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 Toleranzbereichs der Löcher															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0

Hinweis 1) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

Maßeinheit : μm

Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs 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 −38 −56
+33 0	+52 0	+84 0	±6.5	±10	+2 −11	+6 −15	−4 −17	0 −21	−11 −24	−7 −28	−18 −31	−14 −35	−20 −41	−27 −48	— −33 −54	−33 −54 −40 −61	−46 −67 −56 −77
+39 0	+62 0	+100 0	±8	±12	+3 −13	+7 −18	−4 −20	0 −25	−12 −28	−8 −33	−21 −37	−17 −42	−25 −50	−34 −59	−39 −64 −45 −70	−51 −76 −61 −86	—
+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+4 −15	+9 −21	−5 −24	0 −30	−14 −33	−9 −39	−26 −45	−21 −51	−30 −60 −32 −62	−42 −72 −48 −78	−55 −85 −64 −94	−76 −106 −91 −121	—
+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17	+4 −18	+10 −25	−6 −28	0 −35	−16 −38	−10 −45	−30 −52	−24 −59	−38 −73 −41 −76	−58 −93 −66 −101	−78 −113 −91 −126	−111 −146 −131 −166	—
+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+4 −21	+12 −28	−8 −33	0 −40	−20 −45	−12 −52	−36 −61	−28 −68	−48 −88 −50 −90 −53 −93	−77 −117 −85 −125 −93 −133	−107 −147 −119 −159 −131 −171	—	—
+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+5 −24	+13 −33	−8 −37	0 −46	−22 −51	−14 −60	−41 −70	−33 −79	−60 −106 −63 −109 −67 −113	−105 −151 −113 −159 −123 −169	—	—	—
+81 0	+130 0	+210 0	±16	±26	+5 −27	+16 −36	−9 −41	0 −52	−25 −57	−14 −66	−47 −79	−36 −88	−74 −126 −78 −130	—	—	—	—
+89 0	+140 0	+230 0	±18	±28	+7 −29	+17 −40	−10 −46	0 −57	−26 −62	−16 −73	−51 −87	−41 −98	−87 −144 −93 −150	—	—	—	—
+97 0	+155 0	+250 0	±20	±31	+8 −32	+18 −45	−10 −50	0 −63	−27 −67	−17 −80	−55 −95	−45 −108	−103 −166 −109 −172	—	—	—	—

ISO-PASSUNGEN EINHEITSWELLE

Klassifizierung der Standard Abmessungen (mm)		Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs der Schäfte													
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
–	3	−140 −165	−60 −85	−20 −34	−20 −45	−14 −24	−14 −28	−14 −39	−6 −12	−6 −16	−6 −20	−2 −6	−2 −8	0 −4	0 −6	0 −10
3	6	−140 −170	−70 −100	−30 −48	−30 −60	−20 −32	−20 −38	−20 −50	−10 −18	−10 −22	−10 −28	−4 −9	−4 −12	0 −5	0 −8	0 −12
6	10	−150 −186	−80 −116	−40 −62	−40 −76	−25 −40	−25 −47	−25 −61	−13 −22	−13 −28	−13 −35	−5 −11	−5 −14	0 −6	0 −9	0 −15
10	14	−150 −193	−95 −138	−50 −77	−50 −93	−32 −50	−32 −59	−32 −75	−16 −27	−16 −34	−16 −43	−6 −14	−6 −17	0 −8	0 −11	0 −18
14	18															
18	24	−160 −212	−110 −162	−65 −98	−65 −117	−40 −61	−40 −73	−40 −92	−20 −33	−20 −41	−20 −53	−7 −16	−7 −20	0 −9	0 −13	0 −21
24	30															
30	40	−170 −232	−120 −182	−80 −119	−80 −142	−50 −75	−50 −89	−50 −112	−25 −41	−25 −50	−25 −64	−9 −20	−9 −25	0 −11	0 −16	0 −25
40	50	−180 −242	−130 −192													
50	65	−190 −264	−140 −214	−100 −146	−100 −174	−60 −90	−60 −106	−60 −134	−30 −49	−30 −60	−30 −76	−10 −23	−10 −29	0 −13	0 −19	0 −30
65	80	−200 −274	−150 −224													
80	100	−220 −307	−170 −257	−120 −174	−120 −207	−72 −107	−72 −126	−72 −159	−36 −58	−36 −71	−36 −90	−12 −27	−12 −34	0 −15	0 −22	0 −35
100	120	−240 −327	−180 −267													
120	140	−260 −360	−200 −300	−145 −208	−145 −245	−85 −125	−85 −148	−85 −185	−43 −68	−43 −83	−43 −106	−14 −32	−14 −39	0 −18	0 −25	0 −40
140	160	−280 −380	−210 −310													
160	180	−310 −410	−230 −330													
180	200	−340 −455	−240 −355	−170 −242	−170 −285	−100 −146	−100 −172	−100 −215	−50 −79	−50 −96	−50 −122	−15 −35	−15 −44	0 −20	0 −29	0 −46
200	225	−380 −495	−260 −375													
225	250	−420 −535	−280 −395													
250	280	−480 −610	−300 −430	−190 −271	−190 −320	−110 −162	−110 −191	−110 −240	−56 −88	−56 −108	−56 −137	−17 −40	−17 −49	0 −23	0 −32	0 −52
280	315	−540 −670	−330 −460													
315	355	−600 −740	−360 −500	−210 −299	−210 −350	−125 −182	−125 −214	−125 −265	−62 −98	−62 −119	−62 −151	−18 −43	−18 −54	0 −25	0 −36	0 −57
355	400	−680 −820	−400 −540													
400	450	−760 −915	−440 −595	−230 −327	−230 −385	−135 −198	−135 −232	−135 −290	−68 −108	−68 −131	−68 −165	−20 −47	−20 −60	0 −27	0 −40	0 −63
450	500	−840 −995	−480 −635													

Hinweis 1) Aufgezeigte Werte im oberen Teil der jeweiligen Linien weisen überdimensionale Toleranzen auf, während die Werte in dem unteren Teil niedrige Toleranzangaben aufweisen.

Maßeinheit : μm

Baureihe des geometrischen Toleranzbereichs 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 +41 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 −39	0 −62	±5.5	±8	±12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 −46	0 −74	±6.5	±9.5	±15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 −54	0 −87	±7.5	±11	±17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 −63	0 −100	±9	±12.5	±20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 −72	0 −115	±10	±14.5	±23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 −81	0 −130	±11.5	±16	±26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 −89	0 −140	±12.5	±18	±28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 −97	0 −155	±13.5	±20	±31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

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

Hinweis: 1Pa=1N/m^2

●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

Hinweis: 1Pa=1N/m^2

●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

Hinweis: 1J=1W•s, 1J=1N•m
1cal=4.18605J
(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

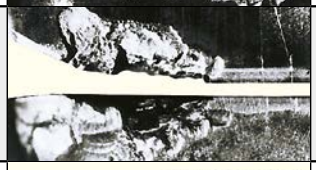
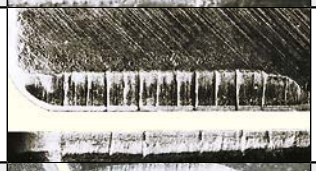
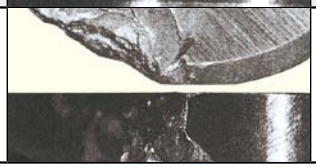
●Produktionsanteil / Antriebskraft / Hitzedurchflussverhältnis

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

Hinweis: 1W=1J/s, PS:Pferdestärke
1PS=0.7355kW
1cal=4.18605J
(Nach geltendem Recht über Gewichte und Maße)

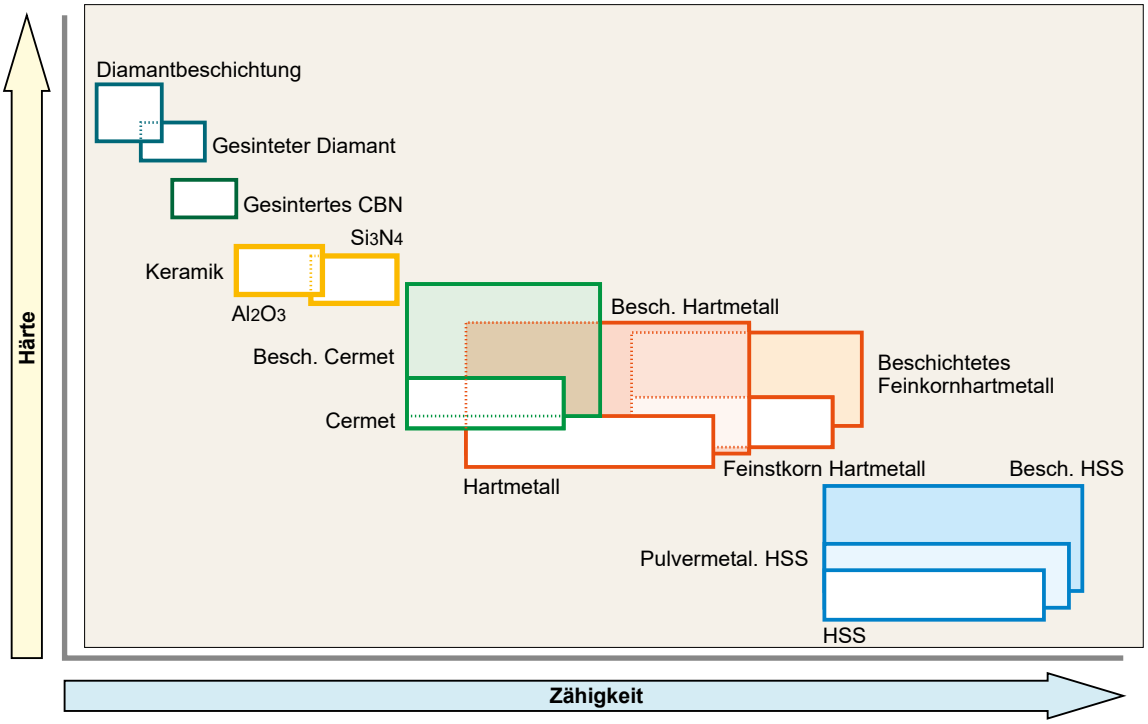
VERSCHLEISSARTEN

URSACHE UND GEGENMASSNAHME

Verschleißart		Ursache	Gegenmaßnahme
Freiwinkelverschleiß		• Hartmetallsorte ist zu weich. • Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. • Anstellwinkel ist zu klein. • Vorschub ist extrem gering.	• Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit. • Schnittgeschwindigkeit verringern. • Anstellwinkel vergrößern. • Vorschub erhöhen.
Kolkverschleiß		• Hartmetallsorte ist zu weich. • Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. • Vorschub ist zu hoch.	• Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit. • Schnittgeschwindigkeit verringern. • Vorschub verringern.
Ausbröckeln		• Hartmetallsorte ist zu hart. • Vorschub ist zu hoch. • Zu geringe Schneidkantenstärke. • Zu geringe Werkzeugstabilität.	• Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit. • Vorschub verringern. • Größere Verfasung. (Verrundungen müssen verfast werden.) • Einsatz von größeren Schaftquerschnitt.
Bruch		• Hartmetallsorte ist zu hart. • Vorschub ist zu hoch. • Zu geringe Schneidkantenstärke. • Zu geringe Werkzeugstabilität.	• Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit. • Vorschub verringern. • Größere Verfasung. (Verrundungen müssen verfast werden.) • Einsatz von größeren Schaftquerschnitt.
Plastische Deformation		• Hartmetallsorte ist zu weich. • Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. • Schnitttiefe und Vorschub ist zu groß. • Schnittemperatur ist zu hoch.	• Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit. • Schnittgeschwindigkeit verringern. • Schnitttiefe und Vorschub verringern. • Hartmetallsorte mit hoher Wärmebeständigkeit.
Aufbauschneide		• Schnittgeschwindigkeit ist zu gering. • Geringe Schärfe. • Falsche Sorte.	• Schnittgeschwindigkeit erhöhen. (Für DIN Ck45, Schnittgeschwindigkeit 80m/min.) • Spanwinkel vergrößern. • Hartmetall mit geringer Affinität. (Hartmetall beschichtet, CERMET)
Thermischer Verschleiß		• Wechselnde Temperaturbedingungen an der Schneidkante. • Hartmetallsorte ist zu weich. *Hauptsächlich Fräsen.	• Trockenbearbeitung. (Bei Naßbearbeitung gleichmäßige Kühlung aller Schneidkanten) • Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.
Kerbverschleiß		• Harte oder rohe Oberfläche verursachen Kerbbildung auf der Schneidkantenoberfläche. • Reibung verursacht Kerben bei der Spanbildung. (Ursache: leichte Vibrationen)	• Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit. • Spanwinkel vergrößern, um Schärfe zu verbessern.
Abplatzen von Beschichtung und Hartmetall		• Schneidkante verklebt und bricht aus. • Schlechte Spanabfuhr.	• Spanwinkel vergrößern, um Schärfe zu verbessern. • Spankammer vergrößern.
Freiflächenverschleiß Bruch *Beschädigung bei PKD und CBN		• Verschleiß aufgrund fehlender Schneidkantenstabilität. (Gebogene Schneidkantenführung)	• Größere Verfasung. • Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit.
Kolkverschleiß Bruch *Beschädigung bei PKD und CBN		• Hartmetallsorte ist zu weich. • Hohe Schnittkraft verusacht hohe Temperaturen an der Schneidkante.	• Kleinere Verfasung. • Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit.

SCHNEIDSTOFFSORTEN

Hartmetall WC-Co wurde 1923 entwickelt und später durch Zugabe von TiC und TaC verbessert. Im Jahre 1969 wurde die CVD Beschichtungstechnologie entwickelt und beschichtetes Hartmetall fand eine weite Anwendung. Auf TiC-TiN basierendes Cermet wurde 1974 entwickelt. Heute ist die Kombination "Beschichtetes Hartmetall zur Vorbearbeitung und Cermet für die Fertigbearbeitung" ein sehr gut etablierter Trend.

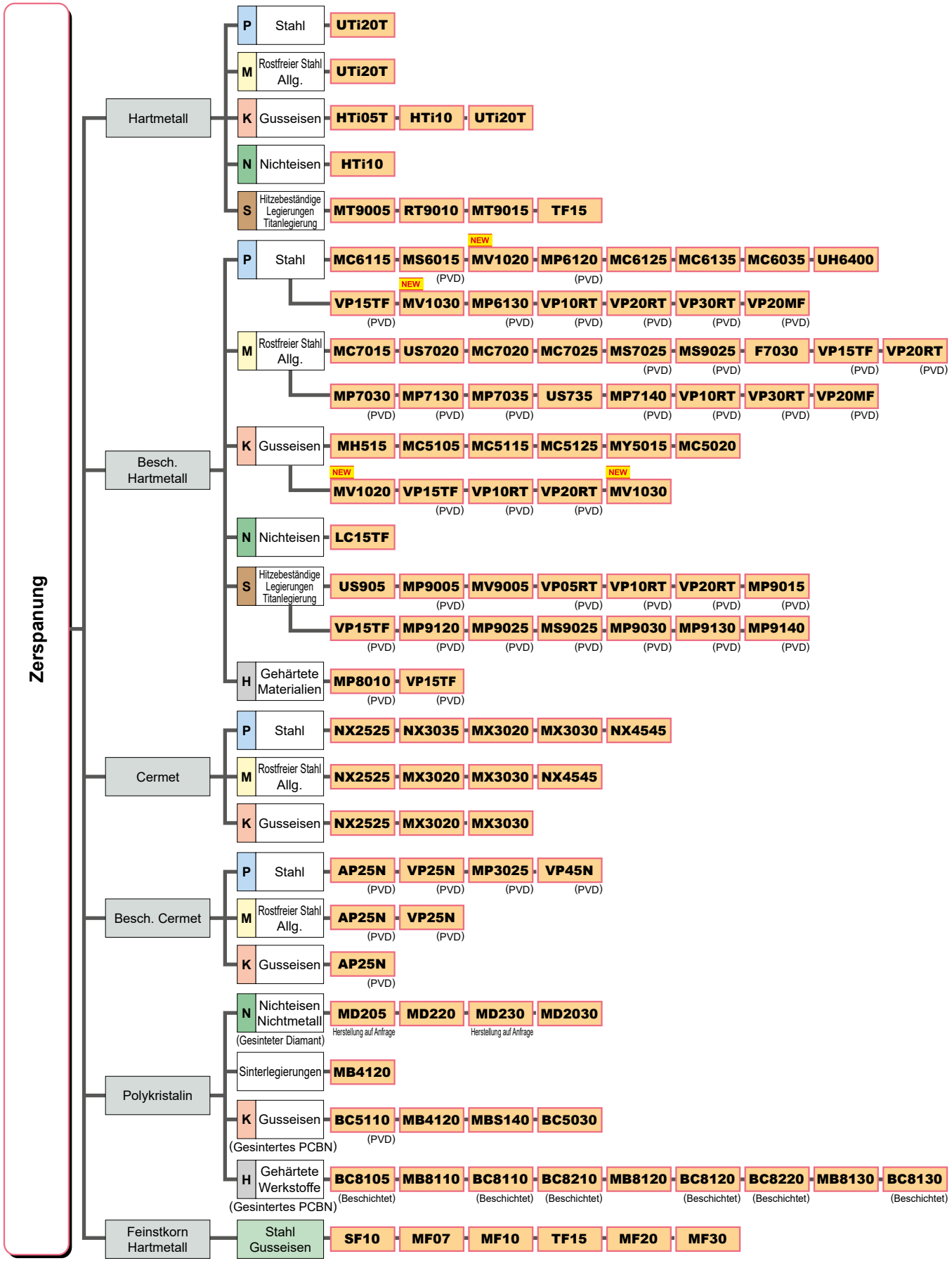


SORTENEIGENSCHAFTEN

Hartstoffe	Härte (HV)	Freie Energie (kcal/g·atom)	Löslichkeit in Eisen (%.1250℃)	Therm. Leitfähigkeit (W/m·k)	Therm. * Ausdehnung (x 10^{-6}/k)	Schneidstoff
Diamant	>9000	–	Hoch löslich	2100	3.1	Gesinteter Diamant
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	Gesintertes CBN
Si_3N_4	1600	–	–	100	3.4	Keramik
Al_2O_3	2100	-100	≒0	29	7.8	Keramik Hartmetall
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Cermet Besch. Hartmetall
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Cermet Besch. Hartmetall
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Hartmetall
WC	2100	-10	7	121	5.2	Hartmetall

*1W/m•K=2.39×10^{-3}cal/cm•sec•℃

SORTEN-ÜBERSICHT



SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

HARTMETALL

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Klasse	Abkürzung										
Drehen	P	P01										
		P10					IC70	ST10P	TH10			WS10
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
		S30	TF15									
Fräsen	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N				EX35
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35
		P40					IC28					EX35
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

FEINSTKORN HARTMETALLE

	ISO Klasse	ISO Abkürzung	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Werkzeugherstellung	Z	Z01	**SF10 MF07 MF10**	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	**HTi10 MF20**	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	**TF15 MF30**	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

CERMET

	ISO Klasse	ISO Abkürzung	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Drehen	P	P01	**AP25N* VP25N***				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*	LN10	
		P10	**NX2525 AP25N* VP25N***	CT5015	KT315 KTP10* KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75 PX75*	CZ25*
		P20	**NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025***	GC1525*	KT325 KTP10* KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX75* CX90 PX90*	CH550 CZ25*
		P30	**MP3025* VP45N***				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	CX90 PX90*	
	M	M10	**NX2525 AP25N* VP25N***	GC1525*	KT315 KTP10*	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020	LN10	CZ25*
		M20	**NX2525 AP25N* VP25N***					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*	CX75 PX75 CX90	CH550 CZ25*
		M30								PV730*		
	K	K01	**NX2525 AP25N***					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*	LN10	
		K10	**NX2525 AP25N***	CT5015	KT315 KTP10*				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	**NX2525 AP25N***									CH550
Fräsen	P	P10	**NX2525**			C15M	IC30N			TN100M TN60	CX75	MZ1000*
		P20	**MX3020 NX2525**	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*
		P30	**MX3030 NX4545**				IC30N	T4500A	NS740		CX90	CH7035
	M	M10	**NX2525**				IC30N			TN60		
		M20	**MX3020 NX2525**	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A		TN100M	CX75	
		M30	**MX3030 NX4545**					T4500A				
	K	K01										
		K10	**NX2525**							TN60	CX75	
		K20	**NX2525**		KT530M HT7						CX75	

*Besch. Cermet

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

CVD-BESCHICHTETE SORTEN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Klasse	Abkürzung										
Drehen	P	P01	MC6115	GC4305 GC4405 GC4415	KCP05B KCP05	TP0501 TP1501	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC8015P	T9105 T9205	CA510 CA115P CA5505	JC110V	HG8010
		P10	MC6115 MY5015 MC6125	GC4315 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25	TP1501 TP2501	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC8020P	T9205 T9105 T9115 T9215	CA510 CA115P CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020
		P20	MC6115 MC6125 MC6135 MY5015	GC4315 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KCP25C	TP2501	IC8250 IC9250 IC8350	AC8020P AC820P AC2000 AC8025P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA125P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25
		P30	MC6125 MC6135 UH6400	GC4325 GC4335 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501	IC8350 IC9250 IC9350	AC6030M AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA125P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035
		P40	MC6035 UH6400	GC4335	KCP40 KCP40B	TP3501 TP40	IC9350	AC6030M AC8035P AC630M AC830P	T9135 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T6215	CA6515		
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC8150 IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T6215	CA6515 CA6525		HG8025 GM25
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC8250 IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525		GM8035 GX30
		M40	US735	GC2025	KCM35B	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M				GX30
	K	K01	MC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC4010K	T505 T5105	CA4505 CA310		HX3505
		K10	MC5115 MH515 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515		HX3515 HG8010
		K20	MC5125 MH515 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC4125K	T5115 T5125	CA320 CA4515		HG8025 GM8020
		K30	MC6115	GC3225	KCPK05			AC8025P AC4125K	T5125			HG8025 GM8020
	S	S01	MV9005 US905	S05F S205						CA6515 CA6525		HS9105 HS9115
Fräsen	P	P10	MV1020 MV1030			MP1501	IC5400 IC5600	ACP2000 XCU2500 ACP100				
		P20	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4220	KCPM20	MP1501 MP2501 MP3501 T25M	IC5400 IC5500	ACP2000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GF30
		P30	MV1020 MV1030 MC7020 F7030	GC4330	KCPK30	MP1501 MP2501 MP3501 MS2500 T25M	IC5500	XCU2500 ACP100	T3130 T3225			GX2140 GX2160 GF30
		P40		GC4340	KC935M KC530M	MP2501 MP3501 MS2500 MM4500						GX2030 GX2160
	M	M10	MV1030			MP2501		XCU2500 XCS2000				
		M20	MV1030 MC7020 F7030		KC925M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500		ACP100 ACM200 XCU2500 XCS2000	T3130 T3225	CA6535		AX2040 GX2140
		M30	MV1030 MC7020 F7030	GC2040	KC930M	MP2501 MP3501 MS2500 T25M MM4500	IC5820	ACP100 XCU2500 ACM200 XCS2000	T3130 T3225	CA6535		AX2040 GX2140 GX2160 GX30
		M40			KC930M KC935M	MP3501 MM4500						GX2160
	K	K10	MV1020 MV1030 MC520 MC5020		KCK15	MK1500		XCK2000 ACK2000	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120
		K20	MV1020 MV1030 MC520 MC5020	GC3330 K20W	KC915M	MK1500 MP1501	IC5100	ACK2000 XCU2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC605W	GX2120
		K30	MV1030	GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MK1500 MP1501 MP2501 MP3501	IC5100 DT7150					
		K40				MP3501						
	S	Ni				MS2500 MP3501		XCS2000		CA6535		
		Ti		S40T		MP3501						

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

PVD-BESCHICHTETE SORTEN

	ISO Klasse	ISO Abkürzung	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Drehen	P	P10	**VP10MF MS6015**	GC1125	KCU10 KCU10B KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC250 IC807 IC907 IC908		AH710	PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1725 PR2025		
		P20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015**	GC1125	KCS10 KCU10 KCU10B KC5025 KC5525	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028		AH725 AH120 J740 SH730 SH725 SH7025	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR2025		IP2000
		P30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025**	GC1125	KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025 SH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625 PR2025		IP3000
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028		AH740	PR1535		
	M	M01				CP200 TS2000				PR1725	JC5003	
		M10	**VP10MF**	GC1115 GC1125 GC1105	KCS10 KCU10 KCU10B KC5010	CP200 TS2000 TS2500	IC354 IC807 IC907 IC1007		AC8005 AH630 AH6225	PR1025 PR1225 PR930 PR1725 PR120S	JC5003 JC8015 JC5015	IP050S
		M20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS7025 MS9025**	GC1115 GC1125	KCU25 KC5025 KCU10 KCU10B KC5010 KCS10	TS2500 CP500 CP600	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028	AC1030U AC530U AC6040M	AH725 AH120 SH730 AH630 SH725 AH8015 AH7025 AH6225 SH7025	PR1025 PR1225 PR930 PR1535 PR1725 PR120S	JC5015 JC8015 JC5118	IP100S
		M30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20M VP20MF MS7025 MP7035**	GC1125 GC2035	KC5025 KCU25	CP500 CP600	IC228 IC250 IC328 IC1008 IC1028	AC530U AC1030U AC6040M	AH725 AH120 SH730 J740 AH645 SH725 AH6235 SH7025	PR1025 PR1725 PR1535 PR1225 PR120S PR2035	JC5118	
		M40	**MP7035**	GC2035		CP600	IC328 IC928 IC1008 IC1028	AC530U AC6040M AC1030U	AH645 AH6235	PR1535 PR1225		
	K	K10		GC15	KCU10 KCS10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC1008		GH110 AH110			
		K20	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008	AC1030U AC530U	AH7025 AH120			
		K30	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH120 GH130			
	S	S01	**MP9005 VP05RT**	GC1105 GC1205		TH1000	IC804 IC807 IC907	AC510U AC5005S AC5015S AC5005S	AH8005	PR005S PR015S	JC5003 JC8015 JC5015	JP9105
		S10	**MP9005 MP9015 VP10RT**	GC1105 GC1205 GC1115 GC1210	KCU10 KCU10B KC5010 KCS10 KCS10B	CP200 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC806 IC807	AC510U AC520U AC5015S AC5025S	AH8005 AH8015	PR005S PR015S PR115S	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115
		S20	**MP9015 MT9015**	GC1115 GC1125	KCU10 KCU10B KCU25 KC5025 KCS10 KC5010 KCS10B	TS2000 TS2500 CP200	IC228 IC328 IC808 IC908 IC928 IC806	AC520U AC5015S AC5025S	AH7025 AH8015	PR015S PR1535 PR115S	JC5015 JC5118	
		S30	**MP9025 VP15TF VP20RT**	GC1125	KCU25 KC5025	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH630 AH7025	PR1535 PR120S	JC5118	
Fräsen	P	P01							AH710 AH110		JC8003	ATH80D JP4105
		P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC910 IC950	ACU2500 ACP200	AH120 AH725	PR830 PR1225 PR1825	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
		P20	**MP6120 VP15TF**	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACP200	AH3135 AH3225 AH725 AH120 AH9130 AH6030 AH9030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525 PR1825	JC5015 JC8015 JC5118	CY9020 JP4120 CY150

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

SORTEN-VERGLEICHSTABELLE

PVD-BESCHICHTETE SORTEN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Klasse	Abkürzung										
Fräsen	P	P30	**MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT**	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC330 IC350 IC830 IC845 IC928 IC950	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH130 AH140 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525 PR1825	JC8050 JC5040 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844
		P40	**VP30RT**	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KCPM40	F40M T60M	IC328 IC330 IC830 IC928	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC8050 JC5040	JS4060 PTH30E PTH40H JS4060
	M	M01					IC907					PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100	AH725	PR1225		PN15M PN215
		M20	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT**	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC808 IC830 IC928	ACU2500 ACP200	AH725 AH6030 AH130 AH330 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120
		M30	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT VP30RT MP7140**	S30T GC1040 GC2030	KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300 ACK300	AH130 AH140 AH730 AH3135 AH4035 AH9130	PR830 PR1225 PR1525 PR1535 PR1835	JC5015 JC8015 JC8050 JC5118	JS4045 CY250
		M40	**MP7140 VP30RT**			F40M MP2050	IC250 IC328 IC330 IC882	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1535 PR1835	JC8050	PTH30E PTH40H JM4160
	K	K01	**MP8010**						AH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	**MP8010**	GC1010	KCKP10 KC514M KC515M KC527M KC635M KCK20B	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380	ACU2500 ACK3000	AH110 AH725 AH120 AH330	PR1210 PR1510 PR1810	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
		K20	**VP15TF VP20RT**	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M KCK20B	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC910 IC928 IC950	ACU2500 ACK300 ACK3000	AH120 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510 PR1810	JC5015 JC8015	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	**VP15TF VP20RT**	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC928 IC950	ACK300 ACK3000	AH120		JC5080 JC5015 JC8015	CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC808		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
		S10	**MP9120 VP15TF**	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC505M KC510M	MS2050	IC907 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118 DS118	JS1025 JP4120
		S20	**MP9120 VP15TF MP9130 MP9030**	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC808 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118 DS150	PTH30H
		S30	**MP9140**	GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH130 AH3135	PR1535	JC8050 JC5118	JM4160
	H	H01	**MP8010 VP05HT**						AH110 AH710		JC8003	
		H10	**VP15TF VP10H**	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC808 IC907		AH110 AH120 AH710		JC6102 JC8008	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D
		H20	**VP15TF**	GC1030 GC1130		F15M	IC808 IC380		AH120 AH3135 AH725 AH9030		JC8015 JC5118	JP4115 TH315
		H30				MP3000 F30M	IC380		AH3135			JP4120

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

PCBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	H	H01	**BC8105 BC8210 BC8110 MB8110**	CB7105 CB7015	CBN010 CBN060K CH0550	IB50 IB10H IB10HC	BNC2105 BNC2115 BNC2010 BN1000	BXA10 BXM10 BX310	KBN05M KBN010 KBN510
		H10	**BC8110 BC8210 BC8120 BC8220 MB8110 MB8120**	CB7115 CB7125 CB7025 CB20	CBN010 CBN060K CBN150 CH2540 CH1050	IB50 IB10H IB10HC IB55 IB20H IB25HA	BNC2115 BNC2125 BNC2010 BNC2020 BN2000	BXA10 BXA20 BXM10 BX330 BX530	KBN010 KBN020 KBN05M KBN25M KBN525
		H20	**BC8220 BC8120 MB8120**	CB7125 CB7025 CB50	CBN150 CBN160C CH2540 CH2581	IB20H IB25HA IB90 IB25HC	BNC2020 BNC2125 BN2000	BXM20 BXA20 BX360	KBN020 KBN25M
		H30	**BC8130 MB8130**	CB7135 CB7525	CBN160C CH3515	IB90 IB25HC	BNC300 BN350	BXC50 BX380 BR35F	KBN35M
	S	S01	**MB4120**		CBN170	IB05S	BN7125 BN7000 NBC100	BX815	
		S10				IB05S IB10S	BNS8125		
		S20				IB10S	BNS8125		
		S30							
	K	K01	**BC5110 MB5015**	CB50	CBN400C	IB50 IB55 IB85	BN7125 BNC500 BN500	BX910 BX930	KBN475 KBN60M
		K10	**MB4120**	CB7525	CBN300 CBN300 P CBN200	IB50 IB55 IB85	BN7125 BN500	BX480	KBN475 KBN60M
		K20	**MB4120**		CBN200		BN7125 BNC8115 BNS8125	BX480	KBN60M
		K30	**BC5030 MBS140**	CB7925	CBN500		BNS800 BNC8115 BNC8125	BXC90 BX90S	KBN900
	Sinterlegierungen		**MB4120**		CBN200	IB05S IB10S	BN7115 BN7125	BX470 BX480	KBN570 KBN70M

PKD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera
	Klasse	Abkürzung							
Drehen	N	N01	**MD205***	CD05	PCD30 PCD30M	ID5	DA90	DX180 DX160	KPD230
		N10	**MD220**	CD10 CD1810	PCD10	ID5	DA150	DX160 DX140	KPD010 KPD230
		N20	**MD220**		PCD20		DA2200 DA1000	DX140 DX110	KPD010
		N30	**MD230* MD2030**		PCD05		DA2200 DA1000	DX120 DX110	KPD001

***Herstellung nur auf Anfrage.

Hinweis 1) Die Schneidstoffsorten anderer Hersteller wurden der Fachliteratur entnommen und können von Herstellerangaben abweichen.

Notizen

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

A 2
B 2
C 2
D 2
F 2
G 2
H 2
J 3
K 3
L 3
M 3
N 3
O 4
P 4
Q 4
R 4
S 4
T 5
V 5
W 5
X 5
Z 5
BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE 6

INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
A		
AEMW○○○○○○ER	WSP (Für BAE Schaftfräser)	L023
AHX440S-○○○○○○○R	AHX440S Aufsteckfräser	K034
AHX475S-○○○○○○○R	AHX475S Aufsteckfräser	K038
AHX640S-○○○○○○○R	AHX640S Aufsteckfräser	K042
AHX640W-○○○○○○R/L	AHX640W Aufsteckfräser	K049
AJS○○○○T○○	Spannschraube	N003
AJX○○-○○○○○○R	AJX Aufsteckfräser	K194
AJX○○R○○○AM○○	AJX Einschraubfräser	K197
AJX○○R○○○SA○○S/L/ES/EL	AJX Schaftfräser	K198, K199
AMS○	Spannpratze	N014
AOGT○○○○○○PEFR-GM	WSP (Für APX3000 Fräser)	K150, K162, L022
AOMT○○○○○○PEER-○	WSP (Für APX3000 Fräser)	K150, K157, K162, K166, L022
APGT○○○○PDFR-G2	WSP (Für BAP300•400 Fräser)	L023
APMT○○○○PDER-H○	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser)	K245, L023
APMT○○○○PDER-M○	WSP (Für BAP300•400/SRM2 Fräser)	K245, L023
APX3K-○○○A○○A○○○RA	APX3000 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K161
APX3KR○○○○S○○○○○○○A	APX3000 Schaftfräser lange Schneidkante	K160
APX3000-○○○A○○RA	APX3000 Aufsteckfräser	K148
APX3000RoooMooA	APX3000 Einschraubfräser	K149
APX3000R○○○SA○○/SA/LA/ELA	APX3000 Schaftfräser	K147
APX3000R○○○WA○○○A	APX3000 Schaftfräser	K146
APX4K-○○○A○○A○○○RA	APX4000 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K165
APX4KR○○○○WA○○○○○○A	APX4000 Schaftfräser lange Schneidkante	K164
APX4000-○○○A○○RA	APX4000 Aufsteckfräser	K155
APX4000R○○○M○○A○○	APX4000 Einschraubfräser	K156
APX4000R○○○SA○○SA/LA/ELA	APX4000 Schaftfräser	K154
APX4000R○○○WA○○SA/LA/ELA	APX4000 Schaftfräser	K153
AQXR○○○○A/N○○S/L	AQX Schaftfräser	K186, K187
AQXR○○○M○○A○○	AQX Einschraubfräser	K188
ARP○P-○○○○○○AR	ARP Aufsteckfräser	K254
ARP○PR○○○○AM○○○○	ARP Einschraubfräser	K256
ARP○PR○○○○SA○○L/M	ARP Schaftfräser	K255
ASPX4-○○○A○○A○○○RA○○	ASPX Aufsteckfräser lange Schneidkante	K224
ASPX4R0805H○○○A127SA	ASPX HSK-Monoblock lange Schneidkante	K225
ASX400-○○○○○○R	ASX400 Aufsteckfräser	K080
ASX400R○○○M16	ASX400 Schaftfräser	K081
ASX400R○○○S32	ASX400 Einschraubfräser	K081
ASX445-○○○○○○R/L	ASX445 Aufsteckfräser	K026
ASX445R○○○S32	ASX445 Schaftfräser	K027
AXD4000A-050A04RD/E	AXD4000A Aufsteckfräser verstärkt	K176
AXD4000-○○○○○○RA/B	AXD4000 Aufsteckfräser	K168
AXD4000R○○○SA○○○A/B	AXD4000 Schaftfräser	K169
AXD4000R○○○AM○○○○A/B	AXD4000 Schaftfräser	K170
AXD7000-○○○○○○RA/B	AXD7000 Aufsteckfräser	K180
AXD7000R○○○○○A-H63A	AXD7000 HSK-Monoblock	K181
AXD7000R○○○SA○○SA/B	AXD7000 Schaftfräser	K180
B		
BCP○○○	Befestigungsfeder	N013
BOES101	Schraube	N008
BRP○NR○○○M○○	BRP Schaftfräser	K206
BRP6P/N-○○○○○○R	BRP Aufsteckfräser	K206
BRS○○○	Spannschraube	N003
C		
CA○○○	Spannpratze	N014
CBS○○	Spanbrecher	N016
CCK○○	Spannpratze	N014
CCMX○○○○○○EN-○	WSP (Für DCCC Schaftfräser)	K217, L024
CCP○○	Befestigungsfeder	N013
CCTC1	Spannpratze	N014
CESPR○○○S○○	CESP Schaftfräser	K246
CFSPR○○○S○○	CFSP Schaftfräser	K246
CGSPR○○○S○○	CGSP Schaftfräser	K246
CK○○○	Spannpratze	N014
CKW6	Spannpratze	N015
CPMT○○○○ZPEN-M○	WSP (Für PMR Schaftfräser)	K253, L024
CSF401260T	Spannschraube	N003
CS○○○T	Spannschraube	N003
CS○○○○○○○T	Spannschraube	N003
D		
DCCCR○○○○S○○	DCCC Schaftfräser lange Schneidkante	K216
DCK○○○○	Spannpratze	N015
DCSVN32	Unterlegplatte	N010
DC○○○○T	Spannschraube	N003
DKS○	Spannschraube	N003
F		
FC400890T	Spannschraube	N003
FMAX-○○○A○○R	FMAX Aufsteckfräser	K057
FMAX-○○○B○○R	FMAX Aufsteckfräser	K058
FMAX-○○○B○○RMB	FMAX Aufsteckfräser	K059
FMAXR1○○○○CLW	FMAX Aufsteckfräser (gewichtsreduziert)	K056
G		
GOER140○○XFR2	WSP (Für FMAX Fräser)	K060, L051
GOER14008PXFR2-8	WSP (Für FMAX Fräser)	K060, L051
H		
HBH○○○○○	Spannschraube	N002
HBHA○○○○○	Spannschraube	N002
HDS○○○○○	Spannschraube	N008

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
HFF080○○H	Spannschraube	N008
HKY○○D	Schlüssel	N002
HKY○○F	Schlüssel	N002
HKY○○L	L-Schlüssel	N002
HKY○○R	L-Schlüssel	N002
HKY○○T	T-Schlüssel	N002
HKY○○W	Schlüssel	N002
HSC○○○○○	Spannschraube	N002, N008
HSC○○○○○H	Schraube	N008
HSCX○○○○○H	Schraube	N008
HSP05008C	Verriegelungsschraube	N003
HSS○○○○○	Spannschraube	N002
HY○	Schraube	N004
HY-A1	Schraube	N004
HY-V1	Schraube	N004

J

JDMT○○○○○○ZD○R-○○	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L024
JDMW○○○○○○ZDSR-FT	WSP (Für AJX Fräser)	K200, L024
JOMT○○○○○○ZZ○R-○○	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L025
JOMU○○○○○○ZZER-○	WSP (Für WJX Fräser)	K087, L025
JOMW○○○○○○ZZSR-FT	WSP (Für AJX/PMC Fräser)	K200, L024
JPGX○○○○○○○PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser)	K226, L025
JPMT060204-E	WSP (Für TAB/CBJP Schaftfräser)	L025
JPMX○○○○○○-○○	WSP (Für SPX Fräser)	K221, L025
JSS○	Spannschraube	N004

K

KGC1	Spannpratze	N015
KS○	Axial Schraube	N004
KSN○	Spannschraube	N009
KSN3	Feineinstellschraube	N009
KS○S	Schraube	N004
KSS2	Voreinstellschraube	N009

L

LK1	Spannpratze	N015
LLCL○○○	Kniehebel	N013
LLCL○○S	Kniehebel	N013
LLCS○○○	Spannschraube	N004
LLCS○○○S	Spannschraube	N004
LLP○○	Befestigungsfeder	N013
LLR○	Radial-Schraube	N004
LLSCN○○	Unterlegplatte	N010
LLSCN○T○	Unterlegplatte	N010
LLSCP○○	Unterlegplatte	N010
LLSDN○○	Unterlegplatte	N010
LLSDP42	Unterlegplatte	N010
LLSRN○○○	Unterlegplatte	N010
LLSSN○○	Unterlegplatte	N010
LLSSP42	Unterlegplatte	N010
LLSTE32	Unterlegplatte	N010
LLSTN○○	Unterlegplatte	N010
LLSTP○○	Unterlegplatte	N010
LLSWN○○○	Unterlegplatte	N010
LLSWN○T○	Unterlegplatte	N010
LLSWP○○	Unterlegplatte	N010
LNGU○○○○○○○PNE○-○	WSP (Scheibenfräser)	L026, L027
LOGU○○○○○○○PN○R-○	WSP (Für VPX200/VPX300 Fräser)	K103, K117, K130, K139, L028, L029
LS○	Spannschraube	N004
LS○○	Spannschraube	N004
LS○○T	Spannschraube	N004
LS○○○○T	Spannschraube	N004
LS10TS	Spannschraube	N004

M

MBA○○○○○H	Spannschraube	N008
MGS6	Spannschraube	N005
MHS○○○R/L	Unterlegplatte	N011
MHT1	Spannschraube	N005
MK1K	Kupferpaste	N017
MK1KS	Kupferpaste	N017
MLCP42	Unterlegplatte	N011
MLDP42	Unterlegplatte	N011
MLSP42	Unterlegplatte	N011
MLTP32	Unterlegplatte	N011
MPMT○○○○○○	WSP (Für CBMP/ECMP/TAB Schaftfräser)	L030
MPMW○○○○○○	WSP (Für TSMP Schaftfräser)	K249, L030
MPMX120412-○○	WSP (Für SPX Schaftfräser)	K221, L030
MP6	Befestigungsfeder	N013
MSCN63	Unterlegplatte	N011
MSSN63	Unterlegplatte	N011
MTK○R/L	Spannpratze	N015

N

NNMU1305○○ZEN-○	WSP (Für AHX440S Fräser)	K035, K039, L030
NNMU130508ZER-L	WSP (Für AHX440S Fräser)	K035, L030
NNMU200○○○ZEN-○	WSP (Für AHX440S Fräser)	K043, L031
NNMU200○○○ZEN-○○	WSP (Für AHX Fräser)	K043, K050, L031
NNMU200608ZEN-○K	WSP (Für AHX640W•640S Fräser)	K043, K050, L031
NNMU200712ZER-L	WSP (Für AHX640S Fräser)	K043, L031
NNMU200712ZER-MM	WSP (Für AHX640S Fräser)	K043, L031
NS○○○	Spannschraube	N005
NS○○○W	Spannschraube	N005

INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
O		
OEMX○○○○E○R1	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L031
OEMX○○○○E○R1-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L032
P		
PMF○○○○○A○○R	PMF Schaftfräser	K250
PMR○○○○○○A2○R	PMR Schaftfräser	K252
PMR○○○○○○BR	PMR Schaftfräser	K252
P○○S	Fixierstift	N014
PS○○	Unterlegplatte	N010
PT○○	Unterlegplatte	N010
PT○○T○R	Unterlegplatte	N011
P○○○US	Fixierstift	N014
PV○○○	Unterlegplatte	N011
P○○○W	Fixierstift	N014
P○○○WS	Fixierstift	N014
Q		
QOGT○○○○R-G1	WSP (Für AQX Fräser)	K189, L032
QOMT○○○○R-M2	WSP (Für AQX Fräser)	K189, L032
R		
RDHX○○○○M0○	WSP (H Toleranz)	L032
RDMX○○○○M0○	WSP (M Toleranz)	L033
RDZX○○○○M0○	WSP (M Toleranz)	L033
REMX○○○○EN-JS	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L033
REMX○○○○SN	WSP (Für OCTACUT Fräser)	L033
RGEN2004M0○N	WSP (Für SG20 Fräser)	L033
RKY○○S	Schlüssel	N002
RPHT○○○○M0E4-○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034
RPMT○○○○M0E○-○○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034
RPMT○○○○M0E-JS	WSP (Für BRP Fräser)	K207, L034
RPMT○○○○M0E4-○	WSP (Für ARP Fräser)	K257, L034
RPMW○○○○M0○	WSP (Für BRP Fräser)	K207, L034
RS○○○○T	Spannschraube	N005
S		
S○	Spannschraube	N005
SC○○M○○S○○-HSK63A	HSK Spindel	K261
SC○○M○○S○○○S/L	Zyl. Spindel (Stahlschaft)	K260
SC○○M○○S○○○S/LW	Zyl. Spindel (Hartmetallschaft)	K260
SD○○	Schraube	N005
SDEN1203AEN	WSP (Eckenradius 45°)	L035
SECN○○○○EF○R1	WSP (Für SE415•515/QSE415 Fräser)	L051
SEEN○○○○AF○N○	WSP (Für SE445•545 Fräser)	L035
SEEN○○○○EF○R○	WSP (Für SE415•515/QSE415 Fräser)	L036
SEER○○○○AFEN-JS	WSP (Für SE445•545/LSE445 Fräser)	L035
SEER1203EFER-JS	WSP (Für SE•QSE415 Fräser)	L036
SEET13T3AGEN-JL	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L036
SEEW1204AFTN	WSP (Eckenradius 45°)	L036
SEGT13T3AGFN-JP	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L036
SEMN1204AZTN	WSP (Eckenradius 45°)	L036
SEMT13T3AGSN-FT	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JH	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JM	WSP (Für ASX445 Fräser)	K028, L037
SETK○○	Spannpratze	N015
SETS○○	Spannschraube	N005
SFAN○○○○ZFF○2	WSP (Für BF407 Fräser)	L037
SFCN○○○○ZFFR2	WSP (Für BF•QBF407 Fräser)	L037
SLCS○○○	Spannschraube	N005
SNC43B2S	WSP (Für BN425DN Fräser)	L037
SNEN○○○○EN	WSP (E Toleranz)	L037
SNGU○○○○○○ANE○-○	WSP (Für WSX445 Fräser)	K019, L037
SNMF43B2G	WSP (Für BN425/DN Fräser)	L038
SOET12T308PEER-JL	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
SOGT12T308PEFR-JP	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
SOMT12T3○○PEE○-○○	WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L038
SONX1206PE○	WSP (Für VOX400 Fräser)	K078, L039
SPEN1203EETR1	Insert (Für FBP415 Fräser)	L051
SPEN424A	WSP (Für FP490•590•690 Fräser)	L039
SPEN○○○○ED○	WSP (Eckenradius 15°)	L039
SPEN○○○○EEE○1	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser)	L039
SPER1203EEER-JS	WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser)	L039
SPGN○○○○○○	WSP (11°positiv)	L040
SPGX1204100PPER-JM	WSP (Für ASPX Fräser)	K226, L040
SPMB1204APT	WSP (Für BSP Fräser)	L040
SPMN○○○○○○	WSP (11°positiv)	L040
SPMN○○○○○○T	WSP (11°positiv)	L040
SPMT120408-A	WSP (Für TBE1 Fräser)	L040
SPMW○○○○○○	WSP (Für CESP/CFSP/CGSP Fräser)	K247, L040
SPMX120408-○○	WSP (Für SPX Fräser)	K221, L041
SPNN1203EDR	WSP (Eckenradius 15°)	L041
SPSVN32	Unterlegplatte	N011
SPS1	Lokatorschraube	N005
SPX4-○○○A24A058RA	SPX Aufsteckfräser lange Schneidkante	K220
SPX4R0○○○○SK50N○	SPX Schaftfräser lange Schneidkante	K219
SRBT○○	WSP (Für SRFH Fräser)	K230, L042
SRFH○○AM○○○○	SRF SRFH Einschraubfräser	K229, K233
SRFH○○S○○○○	SRF SRFH Schaftfräser	K229, K233
SRFT○○	WSP (Für SRFH Fräser)	K230, L042
SRG○○C	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, K245, L042
SRG○○E	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, K245, L042
SRK1R	Spannpratze	N015
SRM○○C-M	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, L043
SRM○○E-M	WSP (Für SRM2 Fräser)	K239, L043
SRM2○○○AM/M○○S/L○○/L	SRM2 Einschraubfräser	K238
SRM2○○○I○○NLM/S	SRM2 Schaftfräser	K244
SRM2○○○○NL○	SRM2 Schaftfräser	K244

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
SRM2○○○S○○	SRM2 Schaftfräser	K236, K237
SRS5	Spannschraube	N005
STASX○○○N	Unterlegplatte	N012
SUFT○○R○○	WSP (Für SUF Fräser)	K234, L043
T		
TECN○○○○PE○R1	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser)	L044, L051
TECN1603PE○R1W	WSP (Für NSE300/SE300 Fräser)	L044
TEEN○○○○PE○R/L○	WSP (Für NSE300•400/SE300•400 Fräser)	L044
TEER○○○○PEER-JS	WSP (Für NSE300•400 Fräser)	L044
TIP○○○	Schlüssel	N002
TKY○○D	Schlüssel	N002
TKY○○F	Schlüssel	N002
TKY○○L	Schlüssel (lang)	N002
TKY○○R	L-Schlüssel	N002
TKY○○T	T-Schlüssel	N002
TKY○○W	Schlüssel	N002
TPEN○○○○P○○	WSP (Eckenradius 0°)	L045
TPEW1303ZP○R2	WSP (Für PMF Schaftfräser)	K250, L045, L052
TPMN○○○○○○	WSP (11°positiv)	L045
TPMN○○○○○○T	WSP (11°positiv)	L045
TPNN2204PDR	WSP (Eckenradius 0°)	L045
TPS○	Spannschraube	N007
TSMPR○○○S○○	TSMP Schaftfräser	K248
TS○	Spannschraube	N006
TSS○○○○○	Radial Schraube	N007
V		
VFX5-○○○○○○A○○○R	VFX5 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K208
VFX6-○○○A○○A○○○R	VFX6 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K212
VOX400-○○○○○○R	VOX400 Aufsteckfräser	K077
VPX200-○○○A○○A○○○R○○	VPX200 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K129
VPX200-○○○A○○AR	VPX200 Aufsteckfräser	K102
VPX200R○○○○AM○○○○	VPX200 Einschraubfräser	K101
VPX200R○○○SA○○S○○○○○	VPX200 Schaftfräser	K127
VPX200R○○○○SA○○S/L	VPX200 Schaftfräser	K099
VPX200R○○○WA○○S○○○○○	VPX200 Schaftfräser	K128
VPX200R○○○○WA○○S/M	VPX200 Schaftfräser	K100
VPX300-○○○A○○AR	VPX300 Aufsteckfräser	K116
VPX300-○○○A○○A○○○R○○	VPX300 Aufsteckfräser lange Schneidkante	K138
VPX300R○○○○AM○○○○	VPX300 Einschraubfräser	K115
VPX300R○○○○SA○○S/L	VPX300 Schaftfräser	K113
VPX300R○○○○WA○○S	VPX300 Schaftfräser	K114
VPX300R402SA32S○○○○○	VPX300 Schaftfräser	K137

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite
W		
WCS○○○○○○H	Schraube	N007
WEC42EFTR5C	Breitschlicht-WSP (Für SE415•515 Fräser)	L049
WEC53AFTR5C	Breitschlicht-WSP (Für SE445•545/LSE445 Fräser)	L049
WEC53EFTR5C	WSP (Für SE515 Fräser)	L049
WEEW13T3AG○R3C	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser)	K029, L052
WEEW13T3AG○R8C	Breitschlicht-WSP (Für ASX445 Fräser)	K029, L049
WJX09-○○○○○○AR	WJX09 Aufsteckfräser	K085
WJX09R○○○○SA○○○	WJX09 Schaftfräser	K086
WJX14-○○○○○○AR	WJX14 Austeckfräser	K092
WJX14R5003SA42○	WJX14 Schaftfräser	K093
WNEU1305ZEN4C-M	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser)	K035, L049
WNEU200○ZEN7C-○/○○	Breitschlicht-WSP (Für AHX Fräser)	K043, K050, L049, L050
WNGU1406ANEN8C-M	Breitschlicht-WSP (Für WSX445 Fräser)	K019, L050
WOEW12T308PE○R8C	Breitschlicht-WSP (Für ASX400 Fräser)	K082, L050
WOEX1206PER5C	Breitschlicht-WSP (Für VOX400 Fräser)	L050
WPC42EE○R10C	Breitschlicht-WSP (Für FBP415/QBP415 Fräser)	L050
WPSTN○○	Unterlegplatte	N012
WPSWC43	Unterlegplatte	N012
WPSWN43	Unterlegplatte	N012
WS○○○○○○T	Spannschraube	N007
WS○○○○○○TPS	Spannschraube	N007
WSF406WR○○○○○○N	WSF406W Schaftfräser	K052
WSX445-○○○○○○○L	WSX445 Aufsteckfräser	K017
WSX445-○○○○○○○R	WSX445 Aufsteckfräser	K016
WSX445R○○○○SA32M	WSX445 Schaftfräser	K018
WWX200-○○○○○○○R	WWX200 Aufsteckfräser	K062
WWX200R○○○○SA○○○	WWX200 Schaftfräser	K065
WWX400-○○○○○○○R	WWX400 Aufsteckfräser	K067
WWX400R○○○○SA32M	WWX400 Schaftfräser	K069
X		
XDGX○○○○○○PDER-GM	WSP (Für AXD4000 Fräser)	K171, K177, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GL	WSP (Für AXD4000•7000 Fräser)	K171, K177, K181, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GM	WSP (Für AXD4000 Fräser)	K171, K177, L046
XNMU○○○○○○R-○S	WSP (Für VFX5•VFX6 Fräser)	K210, K214, L047
Z		
ZCMX○○○○○○ER-○	WSP (Für DCCC Fräser)	K217, L048

INHALTSVERZEICHNIS FÜR WERKZEUGBEZEICHNUNG

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite

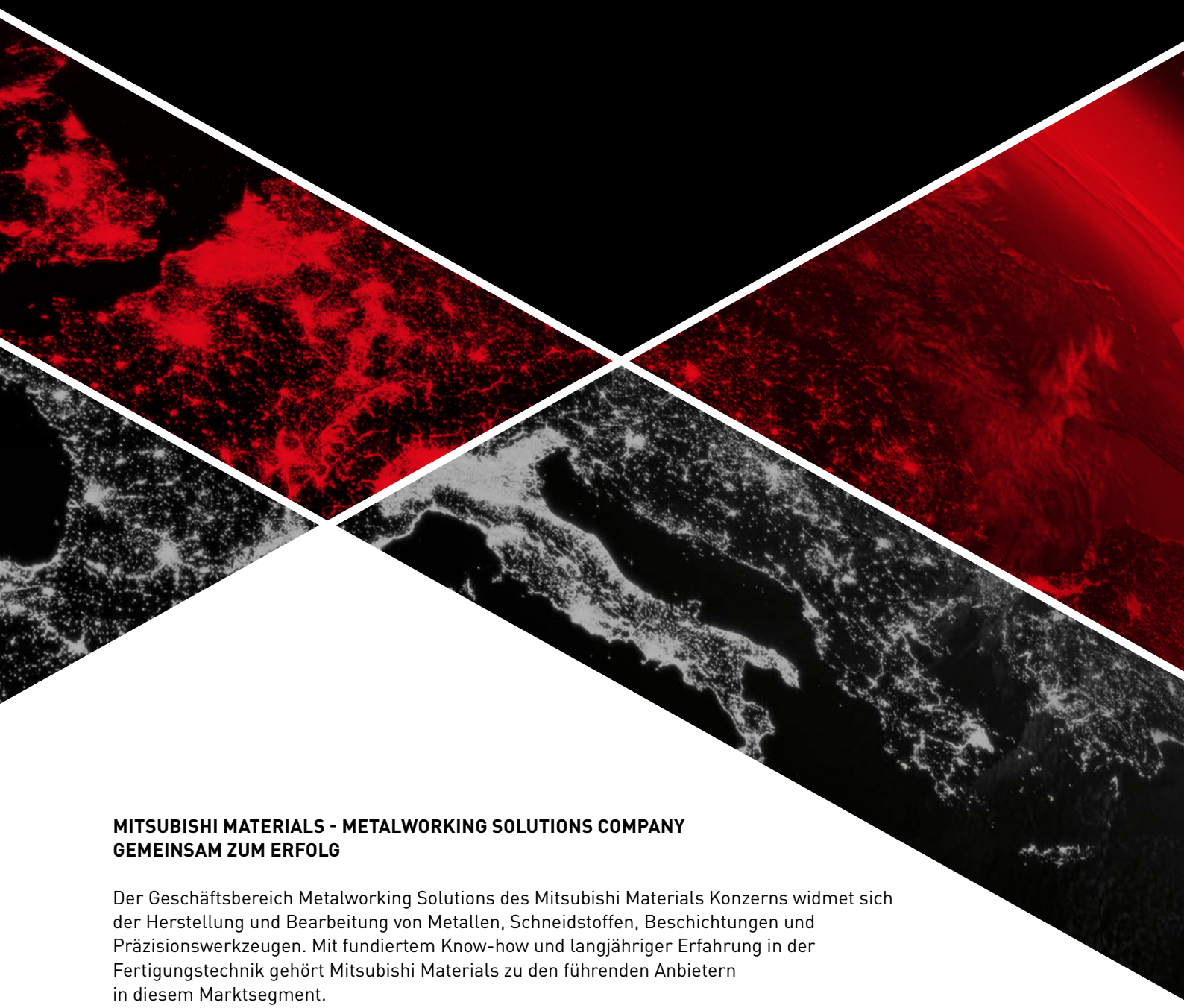
BESTELLBEZEICHNUNG•ANDERE

6NGU○○○○○○○**PNFR-L**....WSP (Für WWX400 Fräser)..... K070, L022

6NMU○○○○○○○**PNER-**○...WSP (Für WWX400 Fräser)..... K070, L022

Bestellnummer	PRODUKTNAME	Seite

WELTWEIT



MITSUBISHI MATERIALS - 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.

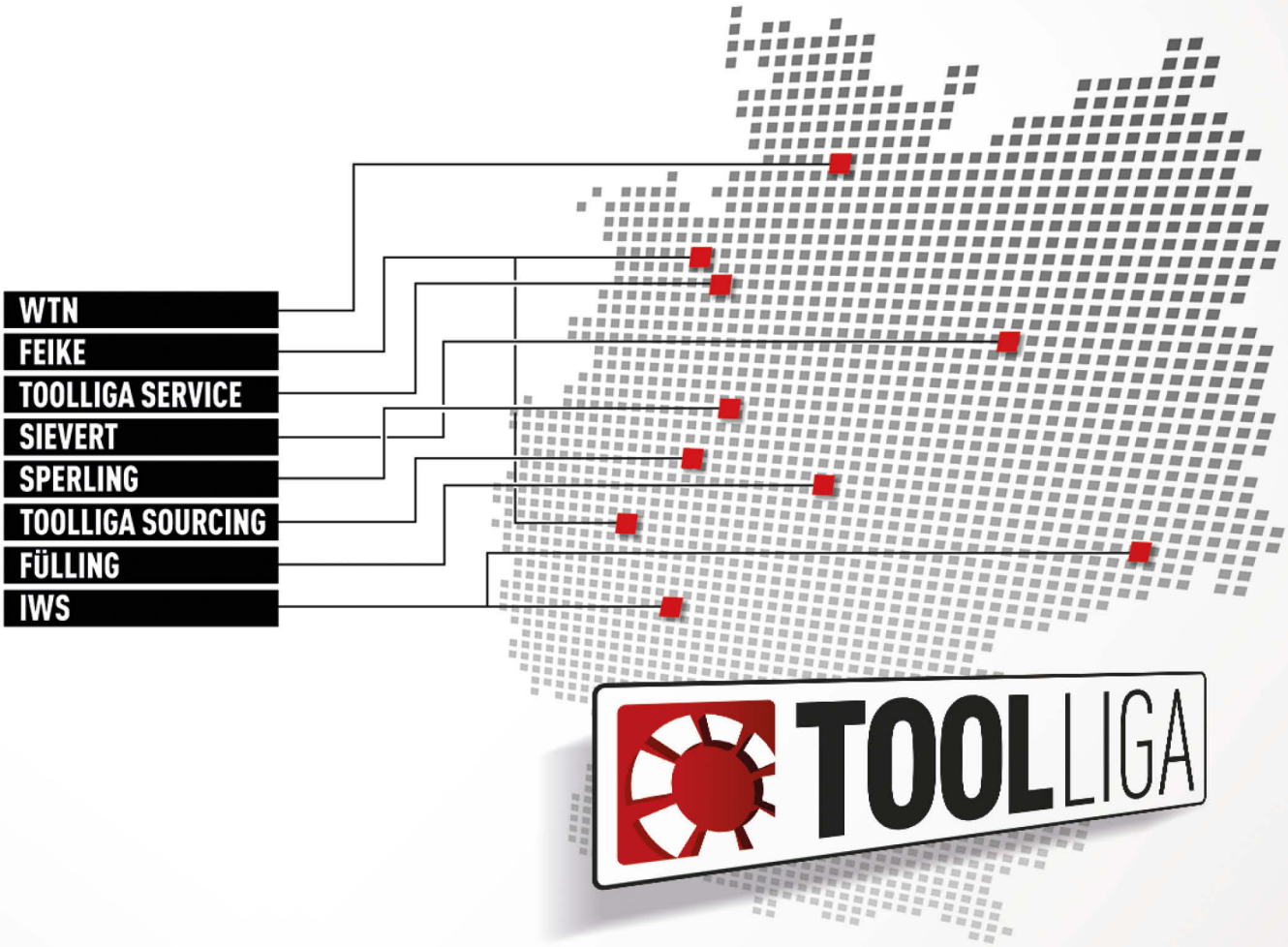
Informationsaustausch und Technologietransfer, offene Kommunikation und wachsende Synergien über Grenzen hinweg garantieren maximale Leistung und einen dauerhaften Kundenerfolg.

METALWORKING SOLUTIONS COMPANY

DIA EDGE

www.mmc-carbide.com

Notizen



Vertriebspartner von MITSUBISHI MATERIALS

TOOLLIGA
WTN WERKZEUG-TECHNIK-NORD GMBH
Emmy-Noether-Str. 1 | 24558 Henstedt-Ulzburg
Tel. 04193 889178-0 | Fax 04193 889178-88
E-Mail: wtn@wtn-gmbh.de

TOOLLIGA
SPERLING GMBH
Alte Dorfstr. 13 | 33790 Halle (Westfalen)
Tel. 05201 81150 | Fax 05201 811550
E-Mail: info@sperling-werkzeuge.de

TOOLLIGA
FEIKE-PRÄZISIONSTECHNIK GMBH
Am Tabakquartier 60 | 28197 Bremen
Tel. 0421 491803-0 | Fax 0421 491803-114
E-Mail: sales@feike-pt.com

TOOLLIGA
SIEVERT PRÄZISIONSWERKZEUGE GMBH & CO KG
Lange Str. 44 | 39590 Tangermünde
Tel. 039322 3427 | Fax 039322 43787
E-Mail: info@sievertwerkzeuge.de

TOOLLIGA
FÜLLING HANDELS-GMBH
Naumburger Str. 27 | 34466 Wolfhagen-Bründersen
Tel. 05692 990145 | Fax 05692 990146
E-Mail: info@fuellinghandels-gmbh.de

TOOLLIGA
IWS INDUSTRIE – WERKZEUGE STEPHAN GMBH
Reichenberger Strasse 5a | 69502 Hemsbach
Tel. 06201 44610 | Fax 06201 44652
E-Mail: info@iws-tools.de