

APX3000 / 4000

VIELSEITIGES FRÄSERPROGRAMM FÜR EINEN BREITEN ANWENDUNGSBEREICH

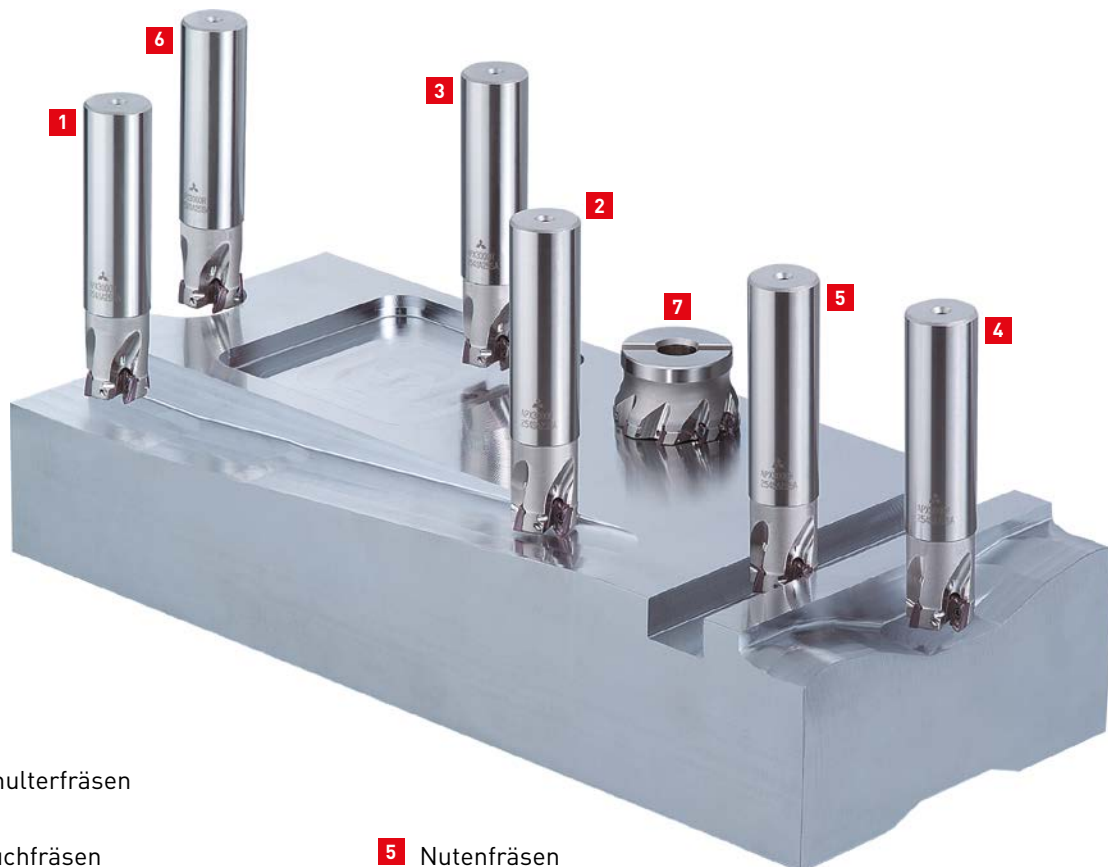


APX3000 / 4000

MULTIFUNKTIONALES FRÄSWERKZEUG

MULTIFUNKTIONAL

Die APX Fräser lassen sich vielseitig in diversen Werkstückstoffen einsetzen.



1 Schulterfräsen

2 Tauchfräsen

3 Taschenfräsen

4 3D-Kopierfräsen

5 Nutenfräsen

6 Zirkularfräsen

7 Planfräsen

HOCHSTABILE FRÄSKÖRPER

Hochstabile Werkzeugkonstruktion mit großen Spankammern und einer ausreichenden Materialstärke am Plattensitz für eine hohe Prozesssicherheit. Spezielle Oberflächenbehandlung zum Schutz vor Korrosion und Spanschlag. Alle Fräskörper werden mit interner Kühlmittelzufuhr ausgeliefert.



HOHE LEISTUNG IN TIEFEN KAVITÄTEN

Der APX3000/4000 ist als Ausführung mit extra langem Schaft erhältlich. Dies ermöglicht eine effektive Bearbeitung von Werkstücken mit tiefen Kavitäten.

(lange Ausführung mit extra langem Schaft)

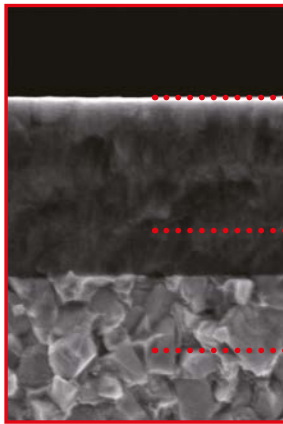


(Ausführung mit Standardschaft)

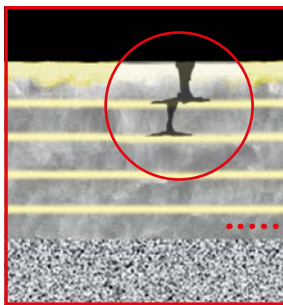
MP6100, MP7100, MP9100

PVD-BESCHICHTUNGEN MIT HOHEM ANTEIL AL-TI-CR-N

PVD-Beschichtungen weisen Eigenschaften wie Zähigkeit, einen niedrigen Reibkoeffizienten und eine ausgezeichnete Aufschweiß-, Verschleiß- und Hitzebeständigkeit auf. Das Ergebnis sind robuste, Präzisionsarten wie die MP6100, MP7100 und MP9100.



- Ausgezeichneter Temperaturwiderstand dank niedrigem Reibwert
- Angereicherte PVD-Beschichtung
- Spezielles Hartmetallssubstrat

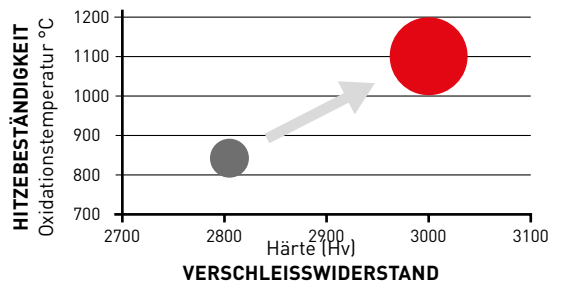


- Die mehrlagige Beschichtung vermindert die Ausbreitung von Rissen bis zum Hartmetallssubstrat.

(Grafische Darstellung)

TOUGH-Σ-Technologie

Eine Kombination aus verschiedenen, innovativen Beschichtungstechnologien, PVD und mehrlagige Beschichtungen, bewirken eine besondere Robustheit.



WSP-SORTEN FÜR EIN BREITES SPEKTRUM AN WERKSTOFFEN

ANWENDUNGSBEREICH

P	M	K	S	N	H
P10	M10	K10	S10	N10	H10
P20	M20	K20	S20	N20	H20
P30	M30	K30	S30	N30	H30
P40	M40	K40	S40	N40	H40

MP6120

für die allgemeine Bearbeitung von Stahl

MP6130

für die unterbrochene Bearbeitung von Stahl

MP7130

für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl

MC5020

für die allgemeine Bearbeitung von Gusseisen

MP9120

für die allgemeine Bearbeitung von HRSA und Titan

MP9130

für die allgemeine Bearbeitung von HRSA und Titan unter instabilen Bedingungen

MX3030 – CERMET SORTE

Die MX3030 besitzt eine höhere Temperaturbeständigkeit als herkömmliche Produkte und weist eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen thermische Rissbildung auf. Dadurch wird der Verschleiß reduziert und gleichzeitig eine hohe Oberflächengüte erzielt.

TF15

für die allgemeine Bearbeitung von Aluminiumlegierungen

VP15TF

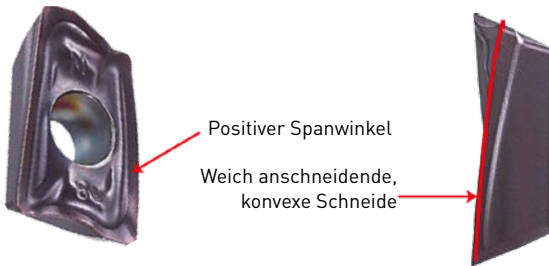
Stabile Bearbeitungseigenschaften sind das Resultat aus Kombination der Beschichtung mit einem ausgesprochen verschleiß- und bruchfesten Hartmetallssubstrat

VP20RT

Aufgrund der ausgezeichneten Bruchfestigkeit ideal für unterbrochene Schwerzerspannung von rostfreien und allgemeinen Stählen

WEICH ANSCHNEIDENDE WSP

Für die Entwicklung der WSP-Geometrie wurde eine hoch entwickelte Simulationstechnologie eingesetzt. Dies ermöglicht eine effiziente Zerspanung auf Maschinen mit geringer Antriebsleistung oder von Werkstücken mit dünnen Wandungen und geringer Stabilität.



WSP-GRÖSSEN

APX4000		APX3000	
15 mm	Max. Schnitttiefe	10 mm	Max. Schnitttiefe

IDEALE WÄRMEABFUHR

Durch die spezielle Geometrie der WSP entsteht beim Fräsen weniger Wärme. Die Schneide erzeugt eine ideale, leicht abzuführende Spanform.

SCHNITTDATEN

Werkstück	1.7225
Werkzeug	APX3000R254SA25SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	VP15TF
Vc (m/min)	150
fz (mm/Zahn)	0.15
ap (mm)	6.0
ae (mm)	6.0

Niedrige Bearbeitungstemperatur



APX

Hohe Bearbeitungstemperatur



Herkömmlich

WSP-SPANBRECHER

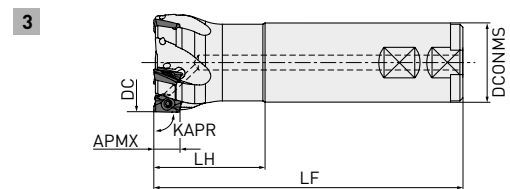
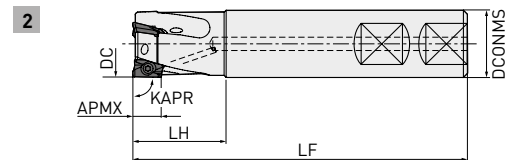
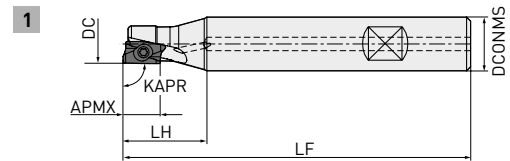
Allg. Anwendung M-Spanbrecher (APX3000, APX4000)	Stabile Schneid- kantenausführung H-Spanbrecher (APX3000, APX4000)	Für Aluminiumlegierung (geschliffen und poliert) GM-Spanbrecher (APX3000)
Spanwinkel: 25°	Spanwinkel: 7°	Spanwinkel: 25°

Spanwinkel bei der im Fräserkörper eingesetzten WSP.

APX3000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



WELDONSCHAFT

Werkzeug nur in Rechtsausführung.

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

1/2

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
- Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
- Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

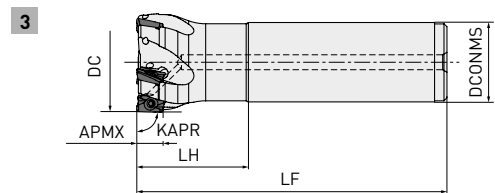
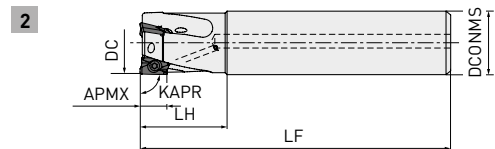
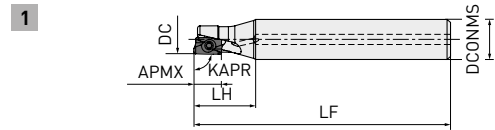
□ : Herstellung nur auf Anfrage.



APX3000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

ZYLINDERSCHAFT

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP	Typ		
APX3000R121SA16SA	★	12	12	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	1	●	AO-T12
APX3000R141SA16SA	★	14	14	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	1	●	AO-T12
APX3000R162SA16SA	●	16	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	2	●	AO-T12
APX3000R182SA16SA	★	18	18	85	25	0.11	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R182SA16LA	●	18	18	120	25	0.16	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R182SA16ELA	●	18	18	180	25	0.25	10	8.6°	19600	2	3	●	AO-T12
APX3000R202SA20SA	★	20	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R203SA20SA	●	20	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	3	2	●	AO-T12
APX3000R202SA20LA	●	20	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R202SA20ELA	★	20	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	2	●	AO-T12
APX3000R223SA20SA	●	22	22	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	3	●	AO-T12
APX3000R222SA20LA	●	22	22	150	30	0.34	10	5.7°	17600	2	3	●	AO-T12
APX3000R222SA20ELA	★	22	22	200	30	0.45	10	5.7°	17600	2	3	●	AO-T12
APX3000R252SA25SA	★	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25SA	★	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12
APX3000R254SA25SA	●	25	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	4	2	●	AO-T12
APX3000R252SA25LA	★	25	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25LA	★	25	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12
APX3000R252SA25ELA	★	25	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	2	●	AO-T12
APX3000R253SA25ELA	★	25	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	3	2	●	AO-T12

1/2



1. Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.

2. Die max. Spindelrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

3. Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



APX3000 – MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN – ZYLINDERSCHAFT

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	RMPX	RPMX	ZEFP	Typ		
APX3000R284SA25SA	★	28	28	115	35	0.40	10	3.8°	15500	4	3	●	AO-T12
APX3000R282SA25LA	★	28	28	170	35	0.61	10	3.8°	15500	2	3	●	AO-T12
APX3000R283SA25LA	★	28	28	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	3	●	AO-T12
APX3000R282SA25ELA	★	28	28	220	35	0.80	10	3.8°	15500	2	3	●	AO-T12
APX3000R283SA25ELA	★	28	28	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	3	●	AO-T12
APX3000R304SA32SA	★	30	30	125	45	0.64	10	3.4°	14900	4	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32SA	★	32	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R324SA32SA	★	32	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	4	2	●	AO-T12
APX3000R325SA32SA	★	32	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	5	2	●	AO-T12
APX3000R322SA32LA	★	32	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32LA	★	32	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R322SA32ELA	★	32	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	2	●	AO-T12
APX3000R323SA32ELA	★	32	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	3	2	●	AO-T12
APX3000R352SA32LA	★	35	35	190	45	1.12	10	2.7°	13700	2	3	●	AO-T12
APX3000R353SA32LA	★	35	35	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	3	●	AO-T12
APX3000R352SA32ELA	★	35	35	260	45	1.53	10	2.7°	13700	2	3	●	AO-T12
APX3000R353SA32ELA	★	35	35	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	3	●	AO-T12
APX3000R403SA32SA	★	40	40	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	3	●	AO-T12
APX3000R405SA32SA	★	40	40	125	45	0.75	10	2.2°	12800	5	3	●	AO-T12
APX3000R406SA32SA	★	40	40	125	45	0.76	10	2.2°	12800	6	3	●	AO-T12
APX3000R507SA32SA	★	50	50	125	45	0.90	10	1.7°	11300	7	3	●	AO-T12
APX3000R638SA32SA	★	63	63	125	45	1.04	10	1.3°	10000	8	3	●	AO-T12

2/2

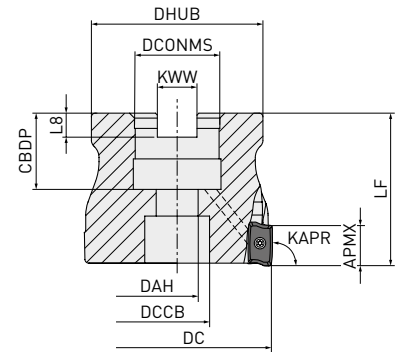
1. Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
2. Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
3. Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



APX3000



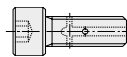
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

DC Anzugsbolzen Geometrie

Ø32, Ø40	HSC08030H
Ø50, Ø63	HSC10030H
Ø80	HSC12035H
Ø100	HSC16040H



AUFSTECKFRÄSER

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

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
- Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
- Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



ABMESSUNGEN

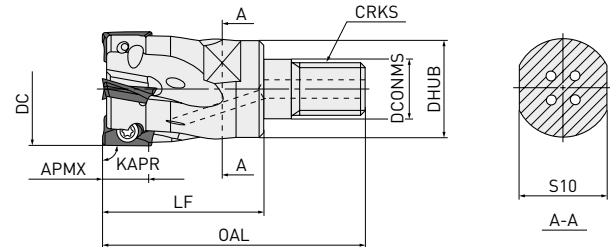
Bestellnummer	DC	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
APX3000-032A05RA	32	16	18	9	14	30	8.4	5.6
APX3000-040A06RA	40	16	18	9	14	34	8.4	5.6
APX3000-050A07RA	50	22	20	11	17	45	10.4	6.3
APX3000-063A08RA	63	22	20	11	17	55	10.4	6.3
APX3000-080A09RA	80	27	23	13	20	70	12.4	7
APX3000-100A11RA	100	32	26	17	26	80	14.4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

1/1

APX3000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

EINSCHRAUBFRÄSER

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

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
- Für Verlängerungen und Einschraubaufnahmen siehe Seite 32.



ERSATZTEILE

DC	Referenzprodukt	DC	Referenzprodukt			
				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

* Anzugsmoment (N • m): TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

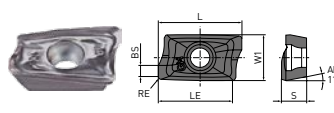
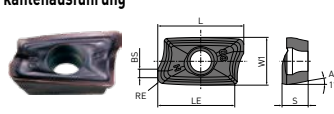
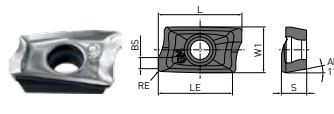
APX3000

WSP

P	Stahl	◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆	
M	Rostfreier Stahl		◆		◆	◆	◆		◆	
K	Gusseisen	◆					◆	◆	◆	◆
N	Nichteisenmetalle			◆					◆	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		◆	◆	◆					
H	Gehärteter Stahl						◆			

Beachten Sie bitte, dass sich Schnittdaten aufgrund mehrerer Faktoren unterscheiden können. Für weitere Informationen, siehe empfohlene Schnittdaten.

Verfassung: E: Rund F: Scharfkantig

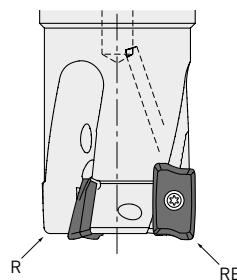
Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet										Geometrie							
			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030	TF15	MV1020	MV1030	L	LE	W1	S	BS	RE
AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	Allg. Anwendungen 
AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	10	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	
AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	Stabile Schneidkantenführung 
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	
AOGT123602PEFR-GM	G	F									●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	Für Aluminiumlegierung 
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	

*1: Cermet
*2: Hartmetall

1. Bei WSP mit Eckenradius RE > 2.4mm, ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite 23 dargestellt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsbüros.

ANMERKUNG ZUM EINSATZ VON WENDEPLATTEN MIT GROSSEM ECKENRADIUS

Bei der Verwendung von Wendeplatten mit einem Eckenradius RE ≥ R 2.4, bitte die WSP-Spitze mit einem Radius wie rechts gezeigt bearbeiten.




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

R: Endradius WSP-Spitze
RE: WSP-Eckenradius

APX3000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN






SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Eigenschaften	WSP Sorte			ae				
		1.	2.		≤0.25DC	0.25 – 0.5DC	0.5 – 0.75DC	DC (Nut)	
		Vc							
P	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)
P	C-Stahl, Legierter 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)
		MC5020	VP15TF	H	–	130 (100 – 150)	120 (90 – 140)	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)
N	Duktiles Gusseisen ≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	–	130 (100 – 150)	120 (90 – 140)	100 (80 – 120)	100 (80 – 120)
S	Aluminiumlegierung –	TF15	–	GM	–	500 (200 – 1000)	500 (200 – 1000)	500 (200 – 1000)	500 (200 – 1000)
		MP9120	VP15TF	M	H	50 (40 – 70)	–	–	50 (40 – 70)
	Titanlegierung ≤350HB	MP9130	VP20RT	M	H	40 (30 – 60)	–	–	40 (30 – 60)
		MP9120	VP15TF	M	H	40 (30 – 60)	–	–	40 (30 – 60)
H	Hitzebeständige Legierung –	MP9130	VP20RT	M	H	30 (20 – 40)	–	–	30 (20 – 40)
		MP9120	VP15TF	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)

1/1

MV1000 WSP

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT (TROCKENBEARBEITUNG)

Material	Eigenschaften	Schmitt- bedingungen 	Empfehlung		ae							
			1.	2.	≤0.25 DC		0.25 – 0.5 DC		0.5 – 0.75 DC		DC (Nut)	
			MV1020	MV1030	MV1020	MV1030	MV1020	MV1030	MV1020	MV1030		
P	Baustahl ≤180HB		L	M	280 (220–330)	230 (180–270)	270 (210–320)	220 (170–260)	220 (170–260)	180 (140–210)	220 (170–260)	180 (140–210)
			L	M	220 (170–260)	180 (140–210)	210 (160–240)	170 (130–200)	170 (130–200)	140 (110–160)	170 (130–200)	170 (130–200)
			L	M	180 (140–210)	180 (140–210)	170 (130–200)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)	140 (110–160)	140 (110–160)
M	Rostfreier Stahl (austenitisch)		L	M	–	180 (140–210)	–	170 (130–200)	–	140 (110–160)	–	140 (110–160)
			L	M	–	150 (110–180)	–	140 (100–160)	–	110 (80–130)	–	110 (80–130)
			L	M	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)
K	Ausscheidungshärtung von rostfreiem Stahl ≤450HB		L	M	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)	–	140 (110–170)
			M	L	200 (150–280)	150 (100–200)	190 (140–270)	140 (90–190)	170 (130–240)	125 (80–170)	170 (130–240)	100 (80–120)
K	Grauguss ≤450HB		M	L	180 (140–250)	150 (100–200)	170 (130–240)	140 (90–190)	150 (120–210)	125 (80–170)	150 (120–210)	150 (120–210)
			M	L	180 (140–250)	150 (100–200)	170 (130–240)	140 (90–190)	150 (120–210)	125 (80–170)	150 (120–210)	150 (120–210)

1/1

APX3000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTIEFE / VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	DC						
		Ø 12 – Ø 16		Ø 18 – Ø 25		Ø 28 – Ø 100		
		ap	fz	ap	fz	ap	fz	
P Baustahl, C-Stahl, Legierter Stahl	≤180HB	≤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
		0.25 – 0.5DC	–	–	8.5 – 10	0.10	8.5 – 10	0.07
			≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2 – 5	0.10	3 – 5.5	0.20	3 – 5.5	0.15
	180 – 350HB	–	–	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 (Nut)	≤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
		0.25 – 0.5DC	–	–	8.5 – 10	0.07	8.5 – 10	0.07
			≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
			2 – 5	0.10	3 – 5.5	0.15	3 – 5.5	0.15
	180 – 350HB	–	–	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 (Nut)	≤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
		0.25 – 0.5DC	–	–	8.5 – 10	0.10	8.5 – 10	0.07
			≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2 – 5	0.10	3 – 5.5	0.20	3 – 5.5	0.15
	180 – 350HB	–	–	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 (Nut)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10	
–		–	4 – 7	0.07	3 – 5	0.07		

1/2

- Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.
- 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
- Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

APX3000 – SCHNITTtiefe / VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	DC						
		Ø 12 – Ø 16		Ø 18 – Ø 25		Ø 28 – Ø 100		
		ap	fz	ap	fz	ap	fz	
K	Duktiles Gusseisen 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 (Nut)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			—	—	4 – 7	0.07	3 – 5	0.07
N	Aluminumlegierung —	≤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 (Nut)	≤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	
	Hitzebeständige Legierung —	0.5 – 0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
DC (Nut)		≤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
		0.25 – 0.5DC	—	—	7 – 8.5	0.07	—	—
			≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
		0.5 – 0.75DC	2 – 5	0.07	3 – 5.5	0.10	—	—
			≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
DC (Nut)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07		

2/2

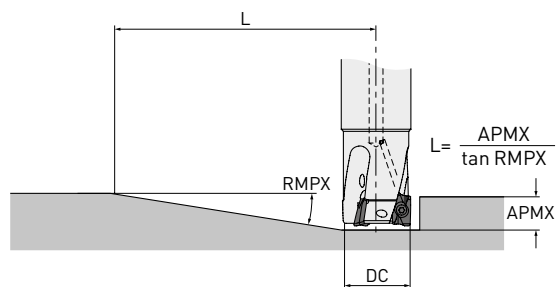
- Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.
- Für den Fall, dass es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:
 - Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
 - Bitte 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
- Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

APX3000

TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

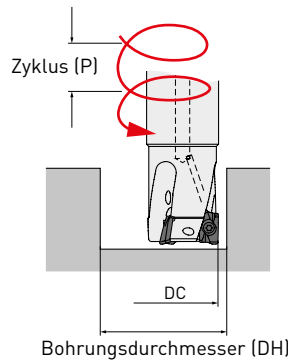
1 Tauchfräsen

Schnittdaten siehe Tabelle. Bezüglich Vorschub pro Zahn und Schnittgeschwindigkeit folgen Sie bitte den Schnittdaten für Nutenfräsen.

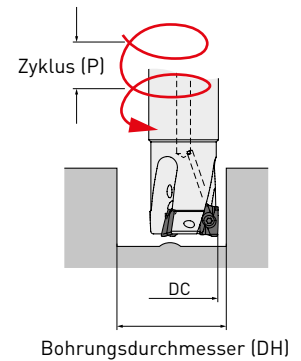


2 Zirkularfräsen

2.1 Bohrzirkularfräsen, ebene Fläche



2.2 Durchgangsbohrungen



DC	1		2.1				2.2	
	RMPX	L* ¹	DH max.* ²	P max.	DH min	P max.	DH min	P max.
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

1/1

1. Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu einem Spänestau kommen. Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.

*¹ $L (=10 / \tan \alpha)$. Bei maximalem Eintauchwinkel 10 mm Bewegungsstrecke des Fräasers bis zum Schnittgrund.

*² Bei Eckenradius 0.8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
 $\{(\text{Schneidkantendurchmesser DC}) - (\text{Eckenradius}) - 0.2\} \times 2$

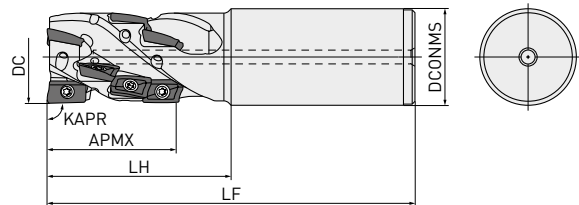
APX3000



TIEFES SCHULTERFRÄSEN



LANGE SCHNEIDKANTE



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

ZYLINDERSCHAFT

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	ZNF	ZNP		
APX3KR2004SN20S028A	★	20	20	125	45	0.27	28	1	4	—	AO-T12
APX3KR2506SA25S028A	●	25	25	125	45	0.40	28	2	6	●	AO-T12
APX3KR2508SA25M037A	●	25	25	130	50	0.41	37	2	8	●	AO-T12
APX3KR3208SA32S037A	★	32	32	130	50	0.70	37	2	8	●	AO-T12
APX3KR3210SA32M046A	★	32	32	140	60	0.74	46	2	10	●	AO-T12
APX3KR3212SA32S037A	★	32	32	130	50	0.67	37	3	12	●	AO-T12
APX3KR3215SA32M046A	★	32	32	140	60	0.71	46	3	15	●	AO-T12
APX3KR4015SA42S046A	★	40	42	140	60	1.24	46	3	15	●	AO-T12
APX3KR4018SA42M055A	★	40	42	150	70	1.31	55	3	18	●	AO-T12

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
- Der Eckenradius $RE 0.8$ ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.
Zur Verwendung im Stirnschneidenbereich können WSP mit $RE 0.2/0.4$ verwendet werden.



ERSATZTEILE

Referenzprodukt	DC			
		Spannschraube*	Schlüssel	Kupferpaste
APX3KR20	20	TPS25	TIP07F	MK1KS
APX3KR25	25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3KR32	32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3KR40	40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3K-040	40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
APX3K-050	50	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Anzugsmoment (N • m): TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

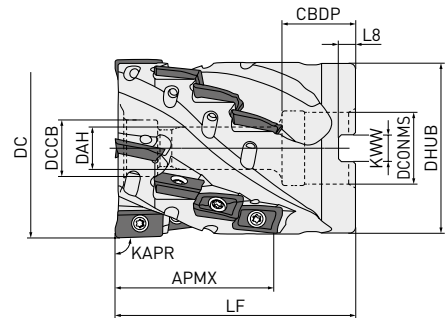
APX3000



TIEFES SCHULTERFRÄSEN



LANGE SCHNEIDKANTE



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

DC Anzugsbolzen Geometrie

Ø40	HSC08040	
Ø50	HSC10045	

WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSDORN-AUFNAHME

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	ZNF	ZNP		
APX3K-040A16A037RA	★	40	16	50	0.25	37	4	16		AO-T12
APX3K-050A20A046RA	★	50	22	60	0.54	46	4	20		AO-T12

1/1

- Bei WSP mit Eckradius $RE \geq 2.4$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 10 dargestellt erforderlich.
- Der Eckradius $RE 0.8$ ist zur Verwendung im peripheren Einsatz empfohlen.
Zur Verwendung im Stirnschneidenbereich können WSP mit $RE 0.2/0.4$ verwendet werden.
- Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.



ABMESSUNGEN

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

1/1

APX3000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	WSP Sorte				ae		
					≤0.25DC	0.25 – 0.75DC	DC (Nut)
					Vc		
1.		2.					
P 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)
	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)
Duktiles Gusseisen	VP15TF	—	M	H	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)	80 (60 – 100)
N Aluminiumlegierung	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)
	MP9120	VP15TF	M	H	40 (30 – 60)	—	40 (30 – 60)
	MP9130	VP20RT	M	H	30 (20 – 40)	—	30 (20 – 40)

1/1

SCHNITTTIEFE/VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	DC							
		Ø 20		Ø 25		Ø 32 – Ø 50			
		ap	fz	ap	fz	ap	fz		
P 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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
	C-Stahl, Legierter 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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
Legierter 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 (Nut)	≤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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
Rostfreie Stähle, ferritisch 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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
M 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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
PH rostfreier 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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	

1/2

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

APX3000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTtieFE / VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	DC						
		Ø 20		Ø 25		Ø 32 – Ø 50		
		ap	fz	ap	fz	ap	fz	
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 (Nut)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
Duktiler Gusseisen	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 (Nut)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
N Aluminiumlegierung	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
		0.25 – 0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
		DC (Nut)	—	—	≤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 (Nut)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
Hitzebeständige Legierung	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
		0.25 – 0.75DC	—	—	—	—	—	—
		DC (Nut)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

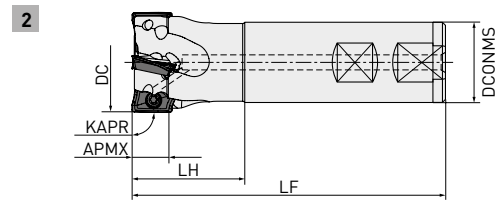
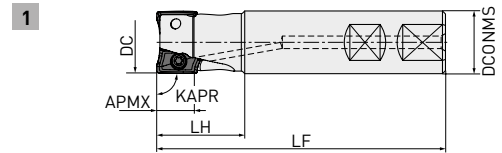
2/2

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

APX4000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

WELDONSCHAFT

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

1/1

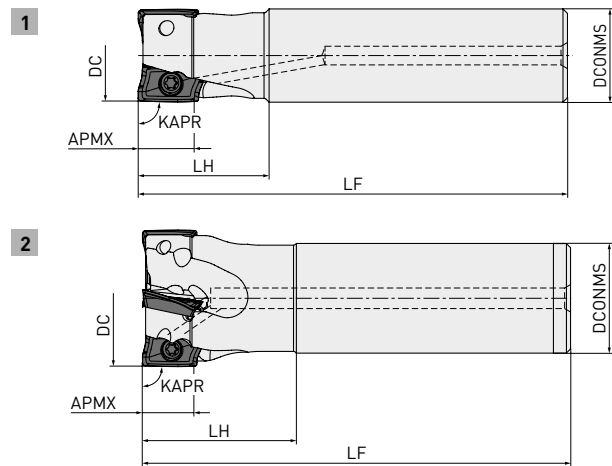
- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 3.2$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 24 dargestellt erforderlich.
- Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
- Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



APX4000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



ZYLINDERSCHAFT

Werkzeug nur in Rechtsausführung.

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

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 3.2$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 24 dargestellt erforderlich.
- Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.
- Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



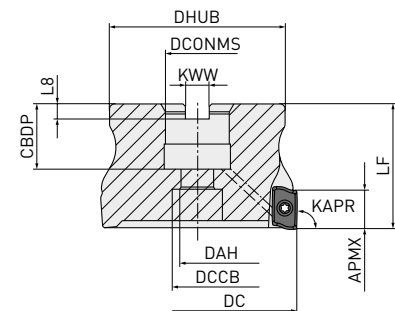
APX4000



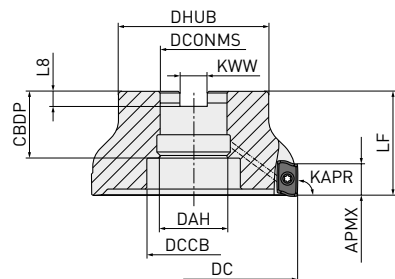
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



1



2



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

DC	Anzugsbolzen	Geometrie
Ø40	HSC08030H	
Ø50, Ø63	HSC10030H	
Ø80	HSC12035H	
Ø100	HSC16040H	
Ø125	MBA20040H	
Ø160	MBA24045H	

AUFSTECKFRÄSER

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

1/1

1. Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 3.2$ ist die Bearbeitung des Halters wie auf Seite 24 dargestellt erforderlich.

2. Die max. Spindeldrehzahl (RPMX) sichert die Werkzeug- und WSP-Stabilität.

3. Bei HSC-Bearbeitungen vergewissern Sie sich bitte, dass das Werkzeug und die Aufnahme korrekt gewuchtet sind.



APX4000 – MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN – AUFSTECKFRÄSER**ABMESSUNGEN**

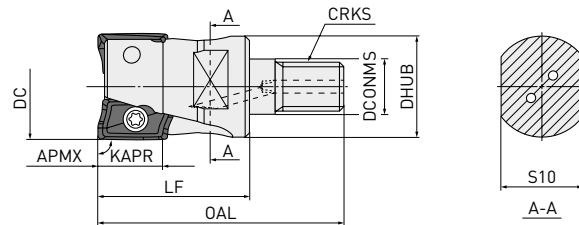
Bestellnummer	DC	DCONMS	CBDP	DAH	DCCB	DHUB	KWW	L8
APX4000-040A04RA	40	16	18	9	14	34	8.4	5.6
APX4000-050A05RA	50	22	20	11	17	45	10.4	6.3
APX4000-063A06RA	63	22	20	11	17	50	10.4	6.3
APX4000-080A07RA	80	27	23	13	20	60	12.4	7
APX4000-100A08RA	100	32	26	17	27	70	14.4	8
APX4000-125A09RA	125	40	40	42	56	90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

1/1

APX4000



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

EINSCHRAUBFRÄSER

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	DHUB	OAL	LF	S10	CRKS	WT	APMX	RMPX	ZEFP		
APX4000R252M12A35	●	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	2	●	AO-T18
APX4000R282M12A35	●	28	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	2	●	AO-T18
APX4000R322M16A40	★	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	2	●	AO-T18
APX4000R323M16A40	●	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	3	●	AO-T18
APX4000R352M16A40	★	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	2	●	AO-T18
APX4000R353M16A40	★	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	3	●	AO-T18
APX4000R403M16A40	★	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	3	●	AO-T18
APX4000R404M16A40	●	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	4	●	AO-T18

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 3.2$, ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite 24 dargestellt.
- Für Verlängerungen und Aufnahmen siehe Seite 32.



ERSATZTEILE

DC	Referenzprodukt	DC	Referenzprodukt			
				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

* Anzugsmoment (N • m): TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

APX4000

WSP

P	Stahl	◆	◆			◆	◆	◆	◆	Beachten Sie bitte, dass sich Schnittdaten aufgrund mehrerer Faktoren unterscheiden können. Für weitere Informationen, siehe empfohlene Schnittdaten. Verfassung: E: Rund
M	Rostfreier Stahl		◆			◆	◆	◆	◆	
K	Gusseisen	◆				◆	◆	◆	◆	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titanlegierungen		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
H	Gehärteter Stahl					◆			◆	

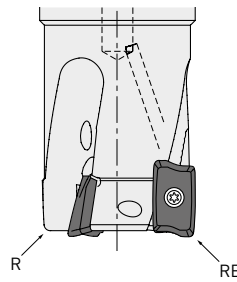
Bestellnummer	Klasse	Verfassung	Beschichtet								Geometrie						Allg. Anwendungen			
			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MV1020	MV1030	L	LE	W1	S		BS	RE	
AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8		
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		
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		

1/1

1. Bei WSP mit Eckenradius RE>2.4mm, ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite 23 dargestellt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsbüros.

ANMERKUNG ZUM EINSATZ VON WENDEPLATTEN MIT GROSSEM ECKENRADIUS

Bei der Verwendung von Wendepplatten mit einem Eckenradius RE ≥ R 3.2, bitte die WSP-Spitze mit einem Radius wie rechts gezeigt bearbeiten.



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

R: Endradius WSP-Spitze
RE: WSP-Eckenradius

APX4000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Eigenschaften	WSP Sorte		ae						
		1.	2.	Vc				DC (Nut)		
				≤0.25DC	0.25 – 0.5DC	0.5 – 0.75DC	DC (Nut)			
P	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, Legierter 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)
	Duktiles Gusseisen	≤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)
	Hitzebeständige Legierung	—	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)

1/1

SCHNITTtiefe/VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	ap	DC				
			fz				
			Ø 25 – Ø 40	Ø 50 – Ø 80	Ø 100 – Ø 160		
P	Baustahl, C-Stahl, Legierter Stahl	≤180HB	≤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
		180 – 350HB	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
				≤5	0.15	0.15	0.15
				DC (Nut)	5 – 7.5	0.10	0.10
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
		180 – 350HB	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
				≤5	0.15	0.15	0.15
				DC (Nut)	5 – 7.5	0.10	0.10
				7.5 – 10	0.07	0.07	0.07

1/2

- Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schaftfräser.
- 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
- Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

APX4000 – SCHNITTtiefe / VORSCHUB PRO ZAHN

Material	Eigenschaften ae	ap	DC					
			fz					
			Ø 25 – Ø 40	Ø 50 – Ø 80	Ø 100 – Ø 160			
K	Grauguss	≤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		
		Zugfestigkeit ≤350MPa	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 (Nut)	≤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			
	Duktilen Gusseisen	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 (Nut)	≤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				
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	—	—	
	Hitzebeständige Legierung	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05	
				DC (Nut)	≤5	0.05	0.05	0.05
					≤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 (Nut)	≤5	0.07	0.07

2/2

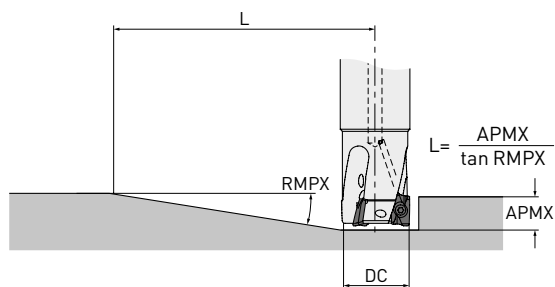
- Empfohlene Schnittparameter sind allgemeine Ausgangswerte für Aufsteckfräser und Standard-Schafffräser.
- Für den Fall das es während der Bearbeitung zu Vibrationen kommt, empfehlen wir folgende Anpassung:
 - Bitte prüfen Sie, ob die Auskraglänge im Verhältnis zur Einspannung in Ordnung ist.
 - Bitte 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.
- Sollten Sie ein Werkzeug mit feiner Zahnteilung verwenden, wechseln Sie bitte auf ein Werkzeug mit normaler Zahnteilung.
- Der H-Spanbrecher ist die erste Wahl für den unterbrochenen Schnitt.

APX4000

TAUCHFRÄSEN / ZIRKULARFRÄSEN

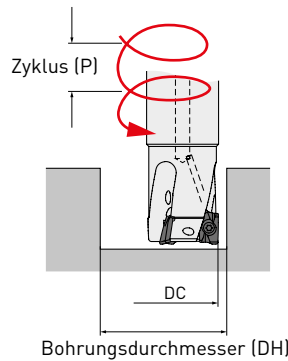
1 Tauchfräsen

Schnittdaten siehe Tabelle. Bezüglich Vorschub pro Zahn und Schnittgeschwindigkeit folgen Sie bitte den Schnittdaten für Nutenfräsen.

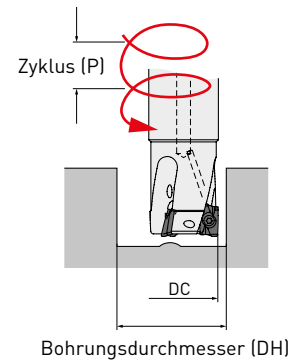


2 Zirkularfräsen

2.1 Bohr-zirkularfräsen, ebene Fläche



2.2 Durchgangsbohrungen



DC	1		2.1				2.2	
	RMPX	L* ¹	DH max.* ²	P max.	DH min	P max.	DH min	P max.
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

1/1

1. Bei Bearbeitungen von duktilen oder langspanenden Werkstoffen kann es beim Tauchfräsen zu einem Spänestau kommen. Wir empfehlen in diesem Fall, den Eintauchwinkel oder den Zahnvorschub zu reduzieren.

*¹ L [=15/tan α]. Bei maximalem Eintauchwinkel 15 mm Bewegungsstrecke des Fräasers bis zum Schnittgrund.

*² Bei Eckenradius 0.8 mm. In allen anderen Fällen Berechnung anhand der unten genannten Formel.
 {(Schneidkantendurchmesser DC) - (Eckenradius) - 0.2} x 2

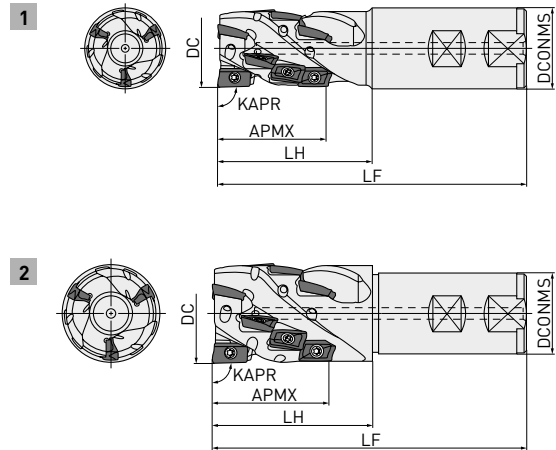
APX4000



TIEFES SCHULTERFRÄSEN

P M S K

LANGE SCHNEIDKANTE



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

ZYLINDERSCHAFT

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	LH	WT	APMX	ZNF	ZNP	Typ		
APX4KR4008WA40S056A	●	40	40	150	80	1.54	56	2	8	1	●	AO-T18
APX4KR4012WA40S056A	●	40	40	150	80	1.54	56	3	12	1	●	AO-T18
APX4KR5012WA40S056A	●	50	40	150	80	1.76	56	3	12	2	●	AO-T18
APX4KR5018WA40M084A	●	50	40	180	110	2.18	84	3	18	2	●	AO-T18

1/1

- Bei der Verwendung von Wendeplatten mit einem Eckenradius $RE \geq 3.2$ ist eine Bearbeitung der WSP-Spitze erforderlich, siehe Seite 24.
- Für die Bestückung der äußeren Plattensitze eignen sich nur WSP mit Eckenradius $RE 0.4$ und 0.8 .



ERSATZTEILE



Spannschraube*

TPS43



Schlüssel

TIP15W



Kupferpaste

MK1KS

* Anzugsmoment (N • m): TPS43 = 4.0

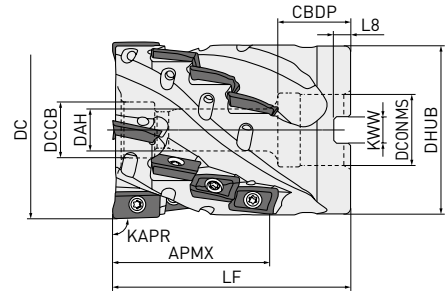
APX4000



TIEFES SCHULTERFRÄSEN



LANGE SCHNEIDKANTE



Werkzeug nur in Rechtsausführung.

DC Anzugsbolzen Geometrie

Ø50	HSC10050	
Ø63	HSC12070	

WALZENSTIRNFRÄSER FÜR FRÄSDORN-AUFNAHME

Bestellnummer	Lager	DC	DCONMS	LF	WT	APMX	ZNF	ZNP		
APX4K-050A09A042RA	●	50	22	65	0.75	42	3	9	●	AO-T18
APX4K-063A16A056RA	●	63	27	85	1.63	56	4	16	●	AO-T18

1/1

- Bei WSP mit Eckenradius $RE \geq 3.2$ ist eine Bearbeitung des Trägerwerkzeuges am Plattensitz erforderlich, wie auf Seite 24 dargestellt.
- Für die Bestückung der Stirnplattensitze muss bei WSP mit Eckenradius $RE > 2.0$ der Fräskörper bearbeitet werden.
Für die Bestückung der äußeren Plattensitze eignen sich nur WSP mit Eckenradius $RE 0.4$ und 0.8 .
- Eine Kühlmittelzufuhr ist auch unter Verwendung der geeigneten Aufnahme mit internen Kühlmittelkanälen möglich.



ABMESSUNGEN


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

1/1

APX4000

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT

Material	Härte	WSP Sorte				ae			
		1.	2.			Vc			
						≤0.15DC	0.15 – 0.3DC	DC (Nut)	
P 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, Legierter 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)	
		Duktiles Gusseisen	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	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)	
	Hitzebeständige Legierung	—	MP9120	VP15TF	H	M	40 (30 – 60)	—	40 (30 – 60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30 (20 – 40)	—	30 (20 – 40)

1/1

APX4000 – SCHNITTtiefe / VORSCHUB PRO ZAHN

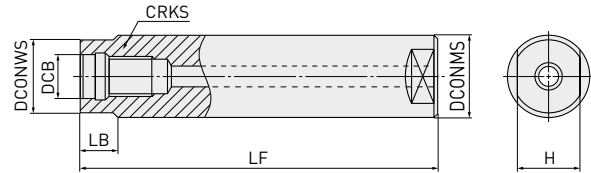
Material	Eigenschaften ae	ap	DC					
			fz					
			Ø 40 APMX 56 mm Ø 50 APMX 42 mm	Ø 50 APMX 56 mm Ø 63 APMX 56 mm	Ø 50 APMX 84 mm			
P Baustahl	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20		
			20 – 50	0.20	0.20	0.15		
			50 – 80	—	—	0.10		
		DC (Nut)	≤20	0.20	0.20	0.15		
			20 – 50	0.15	0.15	—		
			50 – 80	—	—	—		
C-Stahl, Legierter 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 (Nut)	≤20	0.15	0.15	0.10		
			20 – 50	0.10	0.10	—		
			50 – 80	—	—	—		
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 (Nut)	≤10	0.10	0.10	0.07		
			10 – 50	—	—	—		
			50 – 80	—	—	—		
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 (Nut)	≤10	0.25	0.25	0.20		
			10 – 50	0.20	0.20	0.15		
			50 – 80	—	—	—		
		Duktilen Gusseisen	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 (Nut)	≤10			0.15	0.15	0.10		
	10 – 50			0.10	0.10	—		
	50 – 80			—	—	—		
S Titanlegierung	≤350HB			≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
					20 – 50	0.10	0.10	—
				DC (Nut)	≤50	0.08	0.08	—
		50 – 80	—		—	—		
Hitzebeständige Legierung	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—		
		DC (Nut)	≤20	0.05	0.05	—		

1/1

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

VERLÄNGERUNGEN

VERLÄNGERUNGEN MIT ZYLINDERSCHAFT



Bestellnummer	Lager	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

1/1

INSTALLATION DES EINSCHRAUBFRÄSERS

1. Den Klemmbereich des Fräsers und der Verlängerung vor der Installation mit einem Gebläse oder einer Bürste gründlich reinigen.
2. Den Fräser mit dem empfohlenen Drehmoment festziehen und sicherstellen, dass kein Spalt zwischen dem Fräser und der Verlängerung vorliegt.

Gewindegröße	Empfohlenes Anzugsmoment (N • m)	Schlüsselgröße (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



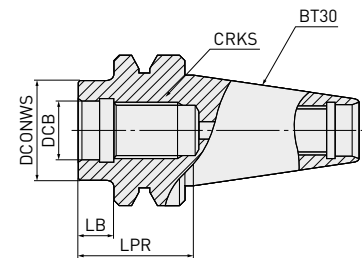
Zerspanungswerkzeuge können während der Bearbeitung extrem heiß werden. Zum Schutz vor Verletzungen oder Verbrennungen darf das Werkzeug nach dem Einsatz auf keinen Fall mit bloßen Händen berührt werden. Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe zur Montage, Demontage und bei WSP-Wechsel.

MONOBLOCK - AUFNAHMEN

FÜR EINSCHRAUBFRÄSER

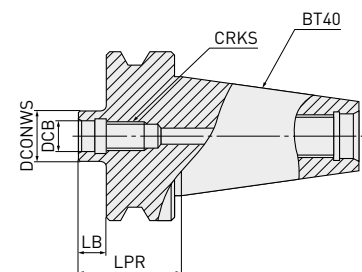
AUFNAHME BT30

Bestellnummer	Lager	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	★	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	★	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	★	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	★	17.0	28.5	32	10	M16



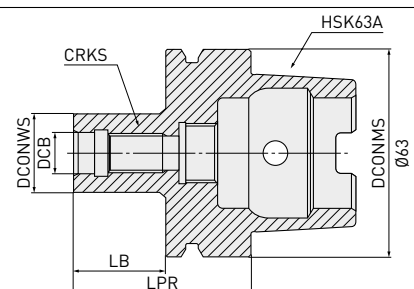
AUFNAHME BT40

Bestellnummer	Lager	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	★	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	★	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	★	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	★	17.0	28.5	37	10	M16



AUFNAHME HSK63A

Bestellnummer	Lager	DCB	DCONWS	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



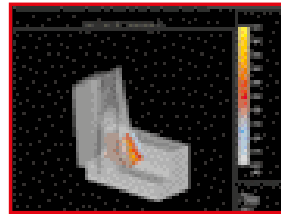
APX3000 / 4000

SCHNITTLLEISTUNG

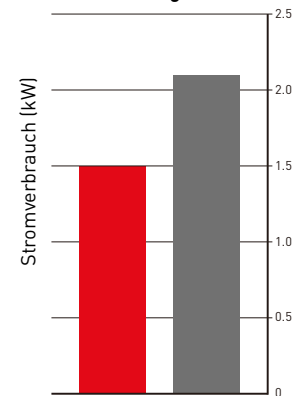
VERGLEICH DES STROMVERBRAUCHS

Material	1.7225
Werkzeug	APX3000R254SA25SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	VP15TF
Vc (m/min)	160
fz (mm/t)	0.2
ap (mm)	9
ae (mm)	6
Schnittmodus	Einzel-WSP

Schnittsimulation

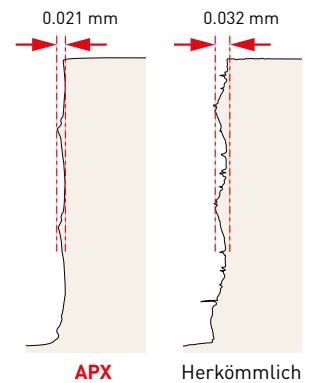


Reduzierung um 30 %!



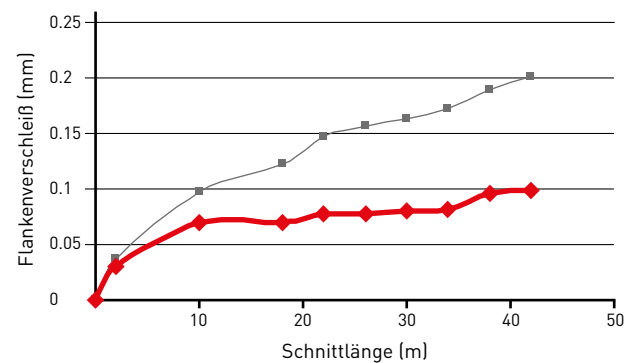
GENAUIGKEIT DER SEITENFLÄCHE

Material	1.7225
Werkzeug	APX3000R253SA25SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	VP15TF
Vc (m/min)	160
fz (mm/t)	0.15
ap (mm)	6
ae (mm)	2



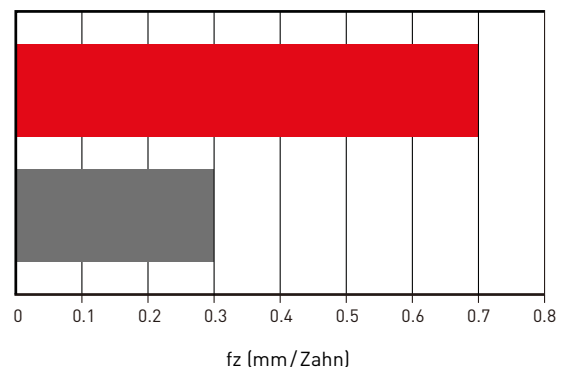
VERSCHLEISSWIDERSTAND

Material	1.7225
Werkzeug	APX3000R253SA25SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	VP15TF
Vc (m/min)	200
fz (mm/t)	0.2
ap (mm)	5
ae (mm)	3
Schnittmodus	Druckluft



BRUCHFESTIGKEIT

Material	1.1206
Werkzeug	APX3000R253SA25SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	VP15TF
Vc (m/min)	160
ap (mm)	5
ae (mm)	5
Schnittmodus	Druckluft



APX3000 / 4000

SCHNITTLLEISTUNG

ANWENDUNGSBEISPIEL IN Ti-6Al-4V

Durch die hervorragende Schneidkantenstabilität wurde eine längere und stabilere Werkzeugstandzeit erzielt.

Material	Ti-6Al-4V
Werkzeug	APX3000R323SA32SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	MP9130
Vc (m/min)	60
fz (mm/t)	0.1
ap (mm)	8
ae (mm)	8
Schnittmodus	Nassbearbeitung

Schnittlänge 1.2 m



MP9130

Schnittlänge 0.75 m



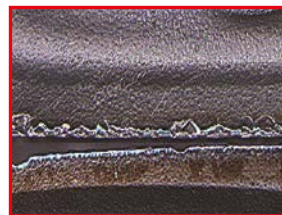
Herkömmlich

ANWENDUNGSBEISPIEL IN Inconel®718

Hervorragende Verschleiß- und Schneidkantenstabilität.

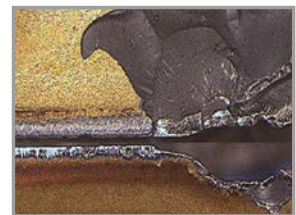
Material	Inconel®718
Werkzeug	APX3000R324SA32SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	MP9130
Vc (m/min)	30
fz (mm/t)	0.15
ap (mm)	5
ae (mm)	8
Schnittmodus	Nassbearbeitung

Schnittlänge 1.5 m



MP9130

Schnittlänge 1.2 m



Herkömmlich

ANWENDUNGSBEISPIEL IN S50C

Hervorragende Verschleißbeständigkeit!

Material	1.1206
Werkzeug	APX3000R324SA32SA
WSP	AOMT123608PEER-M
Sorte	MP6120
Vc (m/min)	200
fz (mm/t)	0.1
ap (mm)	2
ae (mm)	2
Schnittmodus	Trockenbearbeitung

Schnittweg 28 m
weitere Bearbeitung möglich
bis zu 46 m

MP6120

Schnittlänge 28 m









Herkömmlich A

Schnittlänge 15 m



Herkömmlich B

SYMBOLE

	Schnittdatenempfehlungen
NEW	Neue Produkte oder Produkterweiterungen, die im Rahmen der aktuellen Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellung auf den Markt gebracht werden und nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.
NEW	Produkte oder Produkterweiterungen, die bereits in einer der früheren Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellungen eingeführt wurden, jedoch nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.
ANWENDUNGSBEREICH	
	Planfräsen
	Fasfräsen
	Eckfräsen mit Radius
	Planfräsen nahe einer Wand
	Eckfräsen
	Schulterfräsen
	Nutenfräsen
	Tauchfräsen
	Taschenfräsen
	Nutfräsen mit Radius
	Kopierfräsen
	T-Nutenfräsen

BEARBEITUNGSART	
	Schruppen
	Mittlere Zerspanung
	Leichtzerspanung
	Vorschlichten
	Schlichten
	Feinst-Schlichten
WERKZEUGMATERIAL	
	Ultrafeinstkornhartmetall Ultra feines Hartmetallssubstrat für die Herstellung von VHM-Fräsern.
	Kubisches Bornitrid Original-CBN von Mitsubishi Materials.
	Keramik Ermöglicht die hocheffiziente Bearbeitung von Superlegierungen mit höchsten Schnittgeschwindigkeiten durch exzellente Warmfestigkeit.
	Gehärtetes, pulvermetallurgisches HSS Premium pulvermetallurgisches HSS.
	Hoch leg. HSS
	Kobalt Hochleistungsschnellarbeitsstahl
	HSS Hochleistungsschnellarbeitsstahl

SYMBOLE

BESCHICHTUNG



SMART-MIRACLE-Beschichtung

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



CRN-Beschichtung

Neu entwickelte CRN-Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffen.



VIOLET-Beschichtung

2 bis 3-fach höhere Lebensdauer gegenüber TiN beschichteten Produkten.



DP-Beschichtung

Neue Beschichtungstechnologie für eine Vielzahl an Werkstoffen.



MIRACLE-Beschichtung

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



[Al, Ti]N-Beschichtung

[Al, Ti]N Beschichtung für universelle Bearbeitungen.



Multilayer-Beschichtung (Al, Ti, Cr)N

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



IMPACT-MIRACLE-Beschichtung

Neu entwickelte nanokristalline Beschichtung für höchste Anforderungen. Für die Bearbeitung von harten Werkstückstoffen bis ca. 64 HRC.



MIRACLE-Beschichtung

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



VFR-Beschichtung

Die (AlCrSi)N/(AlTiSi)N-PVD-Multilayer-Beschichtung eignet sich ideal für das Bearbeiten extrem harter Werkstoffe von bis zu 70 HRC.



DLC-Beschichtung

Neu entwickelte Beschichtung für hocheffiziente Bearbeitungen von Aluminium sowie Graphitwerkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Für die Bearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Hochleistungsfähige Diamant-Beschichtung.



Diamant-Beschichtung

Neue CVD-Diamantbeschichtung für das Bohren. Ideal für den Einsatz in CFK-Werkstoffen.



CVD-Diamant-Beschichtung

Die einzigartige Feinstkorn-Diamantkristallbeschichtung verbessert erheblich den Verschleißwiderstand und reduziert die Oberflächenrauigkeit.

EIGENSCHAFTEN



Scharfe Ausführung

Kennzeichnet scharfe Schneidkantenausführung.



Verstärkte Schneidkante

Kennzeichnet die Ausführung mit Schutzfase.



Spanwinkel

Kennzeichnet den Spanwinkel.



Drallwinkel

Kennzeichnet den Drallwinkel.



Spitzenwinkel

Bezeichnet den Spitzenwinkel am Bohrer. Beispielhaft wird der Wert 140° gezeigt.



Profiliertes Schruppfräser

Kennzeichnet profilierte Werkzeuge mit verbessertem Schnittwiderstand und Schneidkantenstabilität.



Variable Helix

Kennzeichnet Werkzeuge mit einem variablen Drall zur effektiven Vibrationsdämpfung.



Spezielle rund auslaufende Nutgeometrie

Kennzeichnet Werkzeuge mit einer hohen Werkzeugstabilität und verbessertem Spanabfluss.



Einstellwinkel

KAPR. Beispielhaft wird der Wert 90° gezeigt.

KERN ANSCHLIFF



Typ X

X-Kern-Anschliff



Typ XR

XR-Kern-Anschliff



Typ S

Leichtes Schneiden. Gebräuchliche Form.



Typ N

Effektiv, wenn der Kern vergleichsweise dick ist.



Spanbrecher

SYMBOLE

TOLERANZEN



Konuswinkel
Kennzeichnet den Konuswinkel des Fräsers.



Radiustoleranz
Kennzeichnet die Radiustoleranz an der Schneide.



Radiustoleranz
Kennzeichnet die Radiustoleranz am Eckenradius.



Radiustoleranz
Kennzeichnet die Radiustoleranz bei Radienfräsern.



Durchmessertoleranz
Kennzeichnet die Durchmessertoleranz.



Spitzentoleranz
Kennzeichnet die Toleranz für den Spitzendurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz
Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz
Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Bohrer Toleranz / Durchmesser

KÜHLMITTELBOHRUNGEN



Externes Kühlmittel



Interner Kühlmittelfluss



Interner Kühlmittelfluss



Zentrierte, interne Kühlmittelbohrung



Radiale, interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen

EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

VERTRIEB DURCH:

┌

┐

└

┘

Veröffentlicht durch:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE