

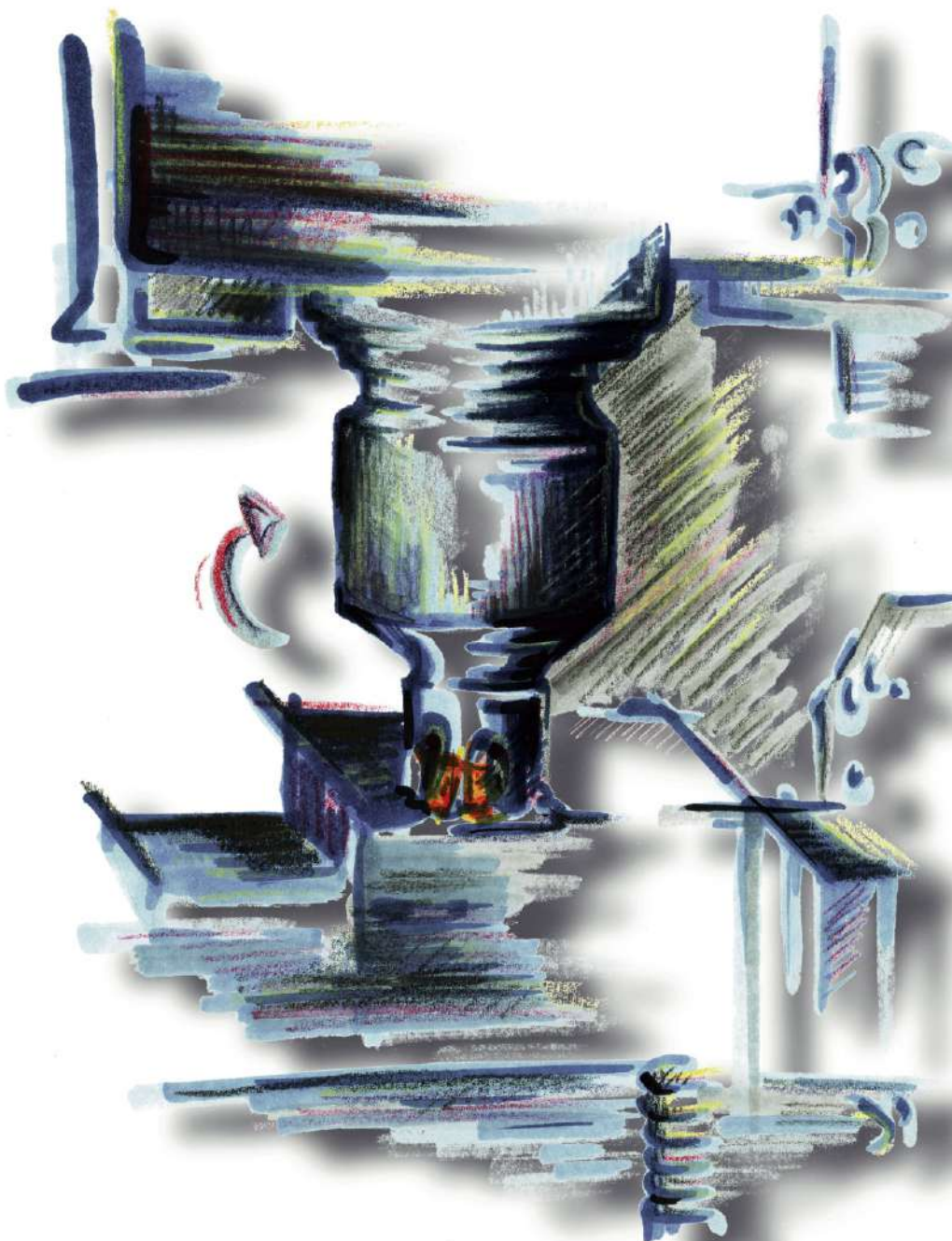
ARNO[®]

WERKZEUGE

Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen

*Milling cutters and indexable inserts
for milling and thread milling*

Outils et plaquettes amovibles
de fraisage et filetage par fraisage





ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH

bescheinigt gemäß
TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen



Karl-Heinz Arnold GmbH
Karlsbader Straße 4
D-73760 Ostfildern

für den Geltungsbereich

**Konstruktion, Lagerung und Vertrieb von
Zerspanungswerkzeugen und Spannzeugen**

ein Qualitätsmanagementsystem
eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht-Nr. **70013372**

wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

ISO 9001: 2000

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig bis **2010-01-04**

Zertifikat-Registrier-Nr. **12 100 21067/01**



TGA-ZM-18-96

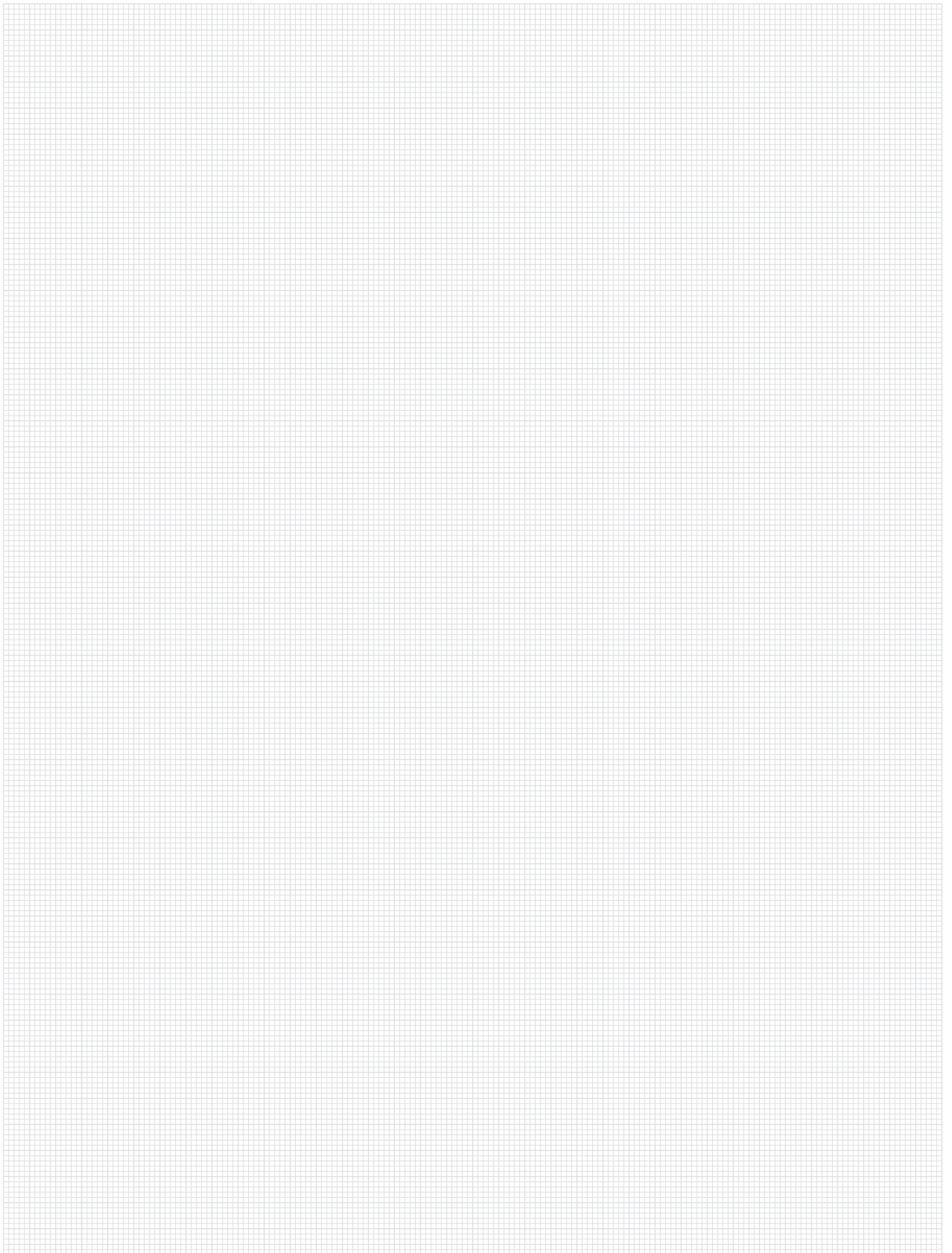
München, 2007-01-08



Management Service

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH
Ridlerstraße 65
D-80339 München

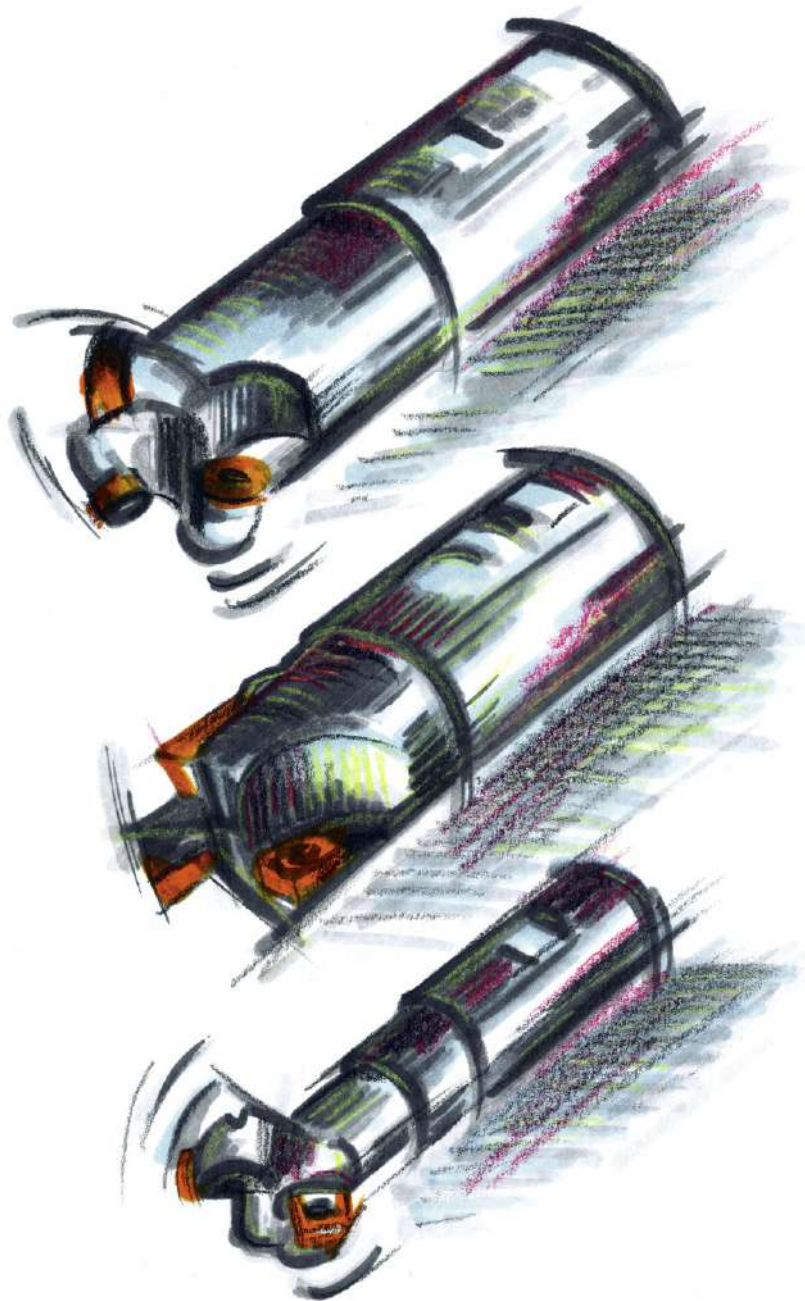
Fräswerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht • Fräser und Ersatzteile 	Milling cutters <ul style="list-style-type: none"> • Program overview • Milling cutters and spare parts 	Outils de fraisage <ul style="list-style-type: none"> • Vue d'ensemble 1.1 - 1.5 • Outils de fraisage et pièces de rechange 1.6 - 1.45
Wendeschneidplatten <ul style="list-style-type: none"> • ISO-Bezeichnungssystem • Übersicht • Wendeschneidplatten <ul style="list-style-type: none"> – Hartmetall – Hartmetall - ALU-Spanformgeometrie – Cermet – Hochharte Schneidstoffe – HSS-Schneidstoffe 	Indexable inserts <ul style="list-style-type: none"> • ISO-designation system • Program overview • Indexable inserts <ul style="list-style-type: none"> – Carbide – Carbide – Cermet – Ultra-hard cutting materials – HSS-cutting materials 	Plaquettes amovibles <ul style="list-style-type: none"> • Système de désignation ISO 2.1 - 2.2 • Vue d'ensemble 2.3 • Plaquettes amovibles <ul style="list-style-type: none"> – Carbure 2.4 - 2.20 – Carbure géométrie Alu 2.21 - 2.27 – Cermet 2.28 - 2.32 – Matériaux extra-durs 2.33 - 2.50 – Acier rapide 2.51 - 2.55
Gewindefräsen <ul style="list-style-type: none"> • Gewindearten • Übersicht • VHM-Gewindefräser • Wendeschneidplatten • Gewindefräser und Zubehör 	Thread milling <ul style="list-style-type: none"> • Thread forms • Program overview • Solid carbide threaded mill • Indexable inserts • Thread milling cutters and spare parts 	Filetage <ul style="list-style-type: none"> • Types de filetage 3.1 - 3.3 • Vue d'ensemble 3.4 - 3.6 • Fraises à fileter en carbure plein 3.7 - 3.22 • Plaquettes amovibles 3.23 - 3.34 • Outils de filetage et pièces de rechange 3.35 - 3.41
Informationen <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichstabellen • Verschleiß und Abhilfe • Anwendungshinweise • Empfohlene Schnittwerte 	Information <ul style="list-style-type: none"> • Comparison table • Wear and it's solution • Application reference • Cutting datas 	Informations <ul style="list-style-type: none"> • Tableau de comparaison i.1 - i.5 • Usure et solutions i.6 - i.8 • Données d'application i.9 - i.13 • Valeurs indicatives de coupe i.14 - i.28
Alphanumerischer Index	Alphanumeric index	Index alphanumérique A.1



Fräswerkzeuge

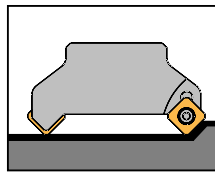
Milling cutters

Outils de fraisage



Planfräser
Face milling cutter
Fraise à surfacer

1

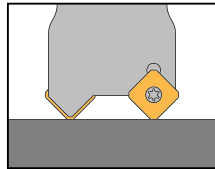


40PA...D09

Seite
Page
Page 1.6

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Fraise à dresser avec arrosage

AP...09T3...

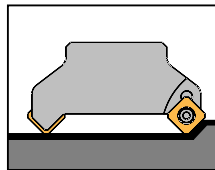


40PS...D09

Seite
Page
Page 1.7

Schaftfräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise à queue avec alimentation interne du réfrigérant

SD..09T3...

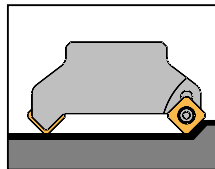


60PA...E12

Seite
Page
Page 1.8

Aufsteckfräser
Milling cutter
Fraise

SE..1204...

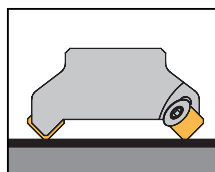


70PA...D12

Seite
Page
Page 1.9

Aufsteckfräser
Milling cutter
Fraise

SD..1204...

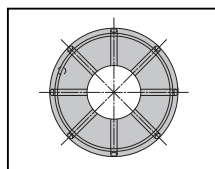


75PA...E12

Seite
Page
Page 1.10

Aufsteckfräser
Milling cutter
Fraise

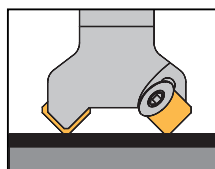
SEK..1203...



ARF...45

Seite
Page
Page 1.11

Kühlmittelring
Coolant ring
Bague d'arrosage

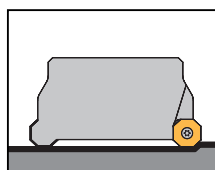


75PS...E12

Seite
Page
Page 1.12

Schaftfräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise à queue cylindrique avec arrosage

SEK..1203...



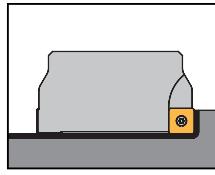
80PA...F05

Seite
Page
Page 1.13

Aufsteckfräser
Milling cutter
Fraise

OF...05T304...

Eckfräser
Square shoulder cutter
Fraise à dresser



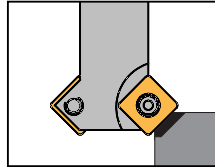
90EA...D12

Seite
Page 1.14

Aufsteckfräser
Milling cutter
Fraise

SDMT 1205...

Fasfräser
Chamfering cutter
Fraise à chanfreiner

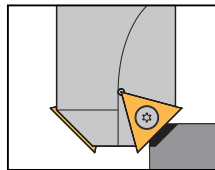


AF45-...

Seite
Page 1.15

Schaftfräser
End mill
Fraise à queue cylindrique

CP.. 05T1...
SC.. 0602...



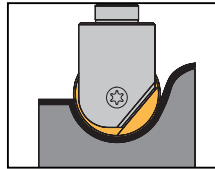
AFS...

Seite
Page 1.16

Schaftfräser
End mill
Fraise à queue cylindrique

CP.. 05T1...
SC.. 0602...

Einschraubfräser
Threaded milling cutter
Fraise à copier
hémisphérique

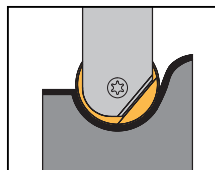


ACME70...

Seite
Page 1.17

Einschraubkugelgesenkfräser
Threaded spherical milling cutter
Fraise à copier sphérique

RA...



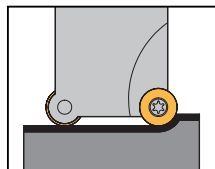
ACMS70...

Seite
Page 1.18

Schaftkugelgesenkfräser
End milling cutter for ball insert
Fraise à copier sphérique

RA...

Fräser für Rund-WSP
*Milling cutter for round
indexable inserts*
Fraise pour plaquette
amovible ronde

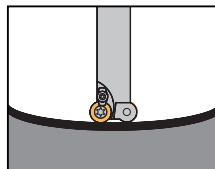


ACME40...

Seite
Page 1.19

**Einschraubfräser für Rund-WSP
mit Innenkühlung**
*Threaded milling cutter for round
inserts with internal coolant*
Fraise torique avec arrosage

RD..07...
RD..1003...
RD..12T3...
RD..1604...

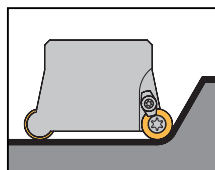


ACMS40...

Seite
Page 1.21

Schaftfräser für Rund-WSP
*End milling cutter for round indexable
insert*
Fraise à queue cylindrique pour
plaquette amovible ronde

RD..07...
RD..1003...
RD..12T3...



ACMA40...

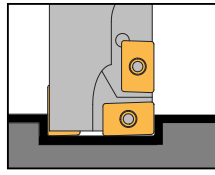
Seite
Page 1.23

Planfräser für Rund-WSP
*Face milling cutter for round
indexable inserts*
Fraise à surfacer torique

RD..12T3...
RD..1604...

1

Bohrnutfräser
Drill and slotting cutter
Fraise à rainurer-plonger

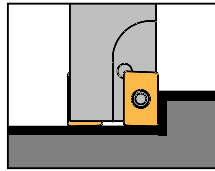


72ES...R.P10

Seite
Page 1.24

Schaftfräser mit Innenkühlung AP..1003...
End mill with internal coolant supply AP..1604...
Fraise à queue cylindrique avec arrosage

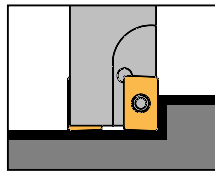
Eckfräser
Square shoulder cutter
Fraise à dresser



90ES...R.P10

Seite
Page 1.25

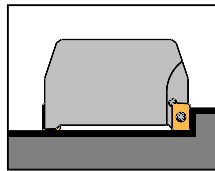
Schaftfräser mit Innenkühlung AP..1003...
End mill with internal coolant supply
Fraise à queue cylindrique avec arrosage



90ES...R.P16

Seite
Page 1.26

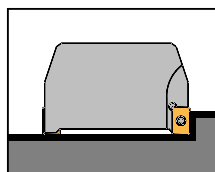
Schaftfräser mit / ohne Innenkühlung AP..1604...
End mill with / without internal coolant supply
Fraise à queue cylindrique avec / sans arrosage



90EA...R.P10

Seite
Page 1.27

Aufsteckfräser mit Innenkühlung AP..1003...
Shell type milling cutter with internal cooling
Fraise à dresser avec arrosage

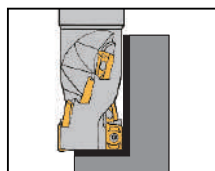


90EA...R.P16

Seite
Page 1.28

Aufsteckfräser mit / ohne Innenkühlung AP..1604...
Shell type milling cutter with / without internal coolant supply
Fraise à dresser avec / sans arrosage

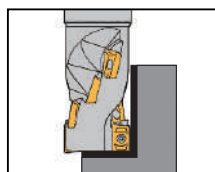
Schrupfräser
Roughing cutter
Fraise d'ébauche



90ESS..R.P10

Seite
Page 1.29

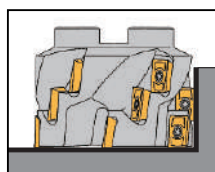
Schaftschrupfräser mit Innenkühlung AP..1003...
Shank roughing cutter with internal cooling
Fraise d'ébauche queue cylindrique avec arrosage



90ESS..R.P16

Seite
Page 1.30

Schaftschrupfräser mit Innenkühlung AP..1604...
Shank roughing cutter with internal cooling
Fraise d'ébauche queue cylindrique avec arrosage

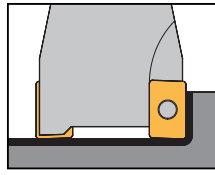


90EAS..R.P16

Seite
Page 1.31

Aufsteckschrupfräser AP..1604...
Shell type roughing cutter
Fraise d'ébauche

Einschraubfräser für Eck-WSP
Threaded milling cutter for corner - indexable inserts
Fraise à dresser embout fileté



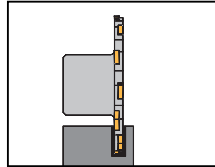
ACME90...

Seite
Page 1.32

Einschraubfräser
Threaded milling cutter
Fraise à dresser embout fileté

AP..1003...

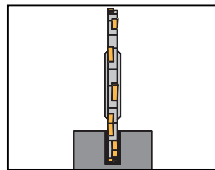
Scheiben- und Trennfräser
Side and face cutter
Slitting cutter
Fraise disque



90S610M...N

Seite
Page 1.34

Trennfräser mit Quermittnahme DIN 138 SNHX...
Slitting cutter with traverse keyway acc.to DIN 138
Fraise disque avec rainure transversal à la norme DIN 138

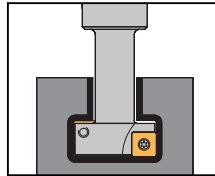


90S610...N

Seite
Page 1.35

Trennfräser mit Längsmittnahme DIN 138 SNHX...
Slitting cutter with longitudinal keyway acc.to DIN 138
Fraise disque avec rainure longitudinale à la norme DIN 138

T-Nutenfräser
T-slot cutter
Fraise à rainurer en T

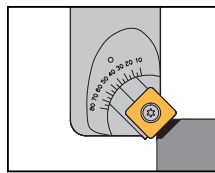


T-976W-..P06

Seite
Page 1.37

Schaftfräser mit Innenkühlung SPMT 060304...
End mill with internal coolant supply SPMT 09T308...
Fraise queue cylindrique avec arrosage SP..T 1204...

Fasenfräser, verstellbar
Adjustable chamfering milling cutter
Fraise à chanfreiner, réglable

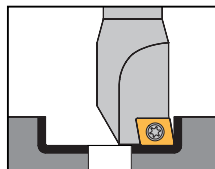


45FS-440V...

Seite
Page 1.38

Schaftfräser SCMT 1204...
End mill
Fraise queue cylindrique

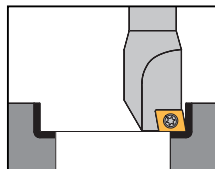
Senkungsfräser
Indentation milling cutter
Fraise à plonger-aléser



ASF80-...

Seite
Page 1.39

Schaftfräser CC...0602...
End mill CC...09T3...
Fraise queue cylindrique

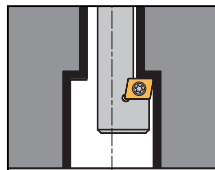


AAF85-...

Seite
Page 1.40

Senkungsfräser mit Innenkühlung CC...0602...
Indentation milling cutter internal coolant supply CC...09T3...
Fraise-alésoir avec alimentation interne du réfrigérant

Rückwärtssenker
Back facing milling cutter
Fraise alésoir arrière



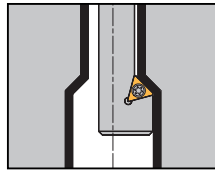
ARS180-...

Seite
Page 1.41

Schaftfräser CC...060204...
End mill CC...09T304...

1

Rückwärtssenker
Back facing milling cutter
Fraise alésoir arrière



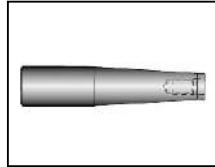
ARS45-...

Seite
Page 1.42

Schaftfräser
End mill
Fraise queue cylindrique

TCMT 0802...
TCMT 1104...

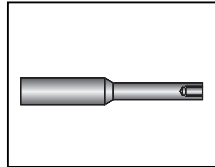
Verlängerungen
Extensions
Rallonges



ACVK1...

Seite
Page 1.43

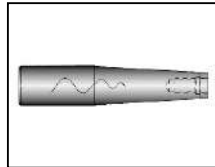
Stahlverlängerungen - konisch
Steel extensions - conical
Rallonges en acier - conique



ACVZ1...

Seite
Page 1.44

Stahlverlängerungen - zylindrisch
Steel extensions - cylindrical
Rallonges en acier - cylindrique



ACVK3...

Seite
Page 1.45

Schwermetallverlängerungen
Heavy metal extensions (densimet)
Rallonges en métal lourd



Planfräser
Face milling
Surfçage



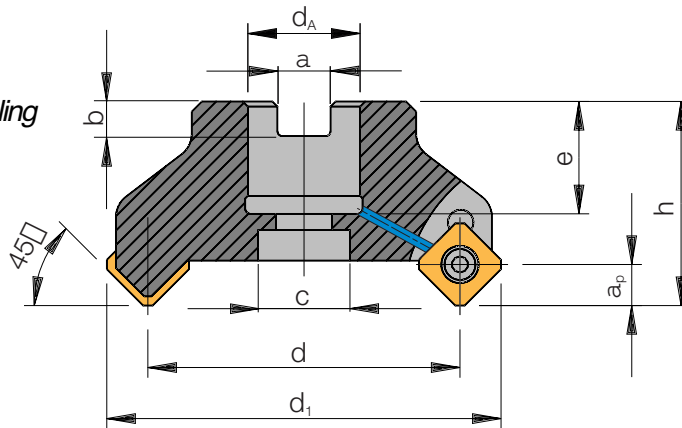
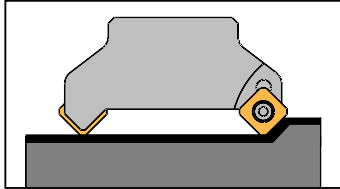
Anfasen
Chamfering
Chanfreinage



Tauchfräsen zirkular
Plunge milling circular
Fraise à plonger par interpolation

40PA...D09 $\chi = 45^\circ$

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Fraise avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	d _A	h	e	a _p	a	b	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
40PA.32RI.D09	32	40,2	16	40	18	4	8,4	5,6	3	SD.. 09T3
40PA.40RI.D09	40	48,2	16	40	18	4	8,4	5,6	4	SD.. 09T3
40PA.50RI.D09	50	58,2	22	40	21	4	10,4	6,3	6	SD.. 09T3
40PA.63RI.D09	63	71,2	22	40	21	4	10,4	6,3	8	SD.. 09T3
40PA.80RI.D09	80	88,2	27	50	24	4	12,4	7,0	10	SD.. 09T3
40PA.100RI.D09	100	108,2	32	50	26	4	14,4	8,0	12	SD.. 09T3
40PA.32RIZ.D09	32	40,2	16	40	18	4	8,4	5,6	5	SD.. 09T3
40PA.40RIZ.D09	40	48,2	16	40	18	4	8,4	5,6	6	SD.. 09T3
40PA.50RIZ.D09	50	58,2	22	40	21	4	10,4	6,3	8	SD.. 09T3
40PA.63RIZ.D09	63	71,2	22	40	21	4	10,4	6,3	10	SD.. 09T3
40PA.80RIZ.D09	80	88,2	27	50	24	4	12,4	7,0	12	SD.. 09T3
40PA.100RIZ.D09	100	108,2	32	50	26	4	14,4	8,0	14	SD.. 09T3
40PA.63RIG.D09	63	71,2	22	40	21	4	10,4	6,3	5	SD.. 09T3
40PA.80RIG.D09	80	88,2	27	50	24	4	12,4	7,0	6	SD.. 09T3
40PA.100RIG.D09	100	108,2	32	50	26	4	14,4	8,0	7	SD.. 09T3

Hinweis ⇨ I = Innenkühlung
Remark ⇨ I = Internal cooling
Indication ⇨ I = Arrosage



Tauchfräsen zirkular / Plunge milling circular / Fraise à plonger par interpolation

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
40PA...D09	SS 1114	T 5115

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	s	D _{min}	D _{max}
40PA.32RI.D09	32	1,5	68,5	71
40PA.40RI.D10	40	1,5	84,5	87
40PA.50RI.D11	50	1,5	104,5	107
40PA.63RI.D12	63	1,5	130,5	133
40PA.80RI.D13	80	1,5	164,5	167
40PA.100RI.D14	100	1,5	204,5	207



Normale Teilung: Einsatz vorwiegend bei Al-Legierungen, Buntmetallen und Kunststoffen

Standard pitch: Mainly used when machining Al-alloys, non ferrous metals and plastics

Pas standards: Principalement utilisés pour l'usinage des alliages d'aluminium, métaux non-ferreux et matières plastiques



Enge Teilung: Einsatz vorwiegend bei Stahl- und Gusswerkstoffen mit stabilen leistungsstarken Maschinen

Fine pitch: Mainly used for steel- and cast iron materials (stable and powerful machines)

Pas fins: Principalement utilisés pour l'usinage des aciers et des fontes (pour machines stables et puissantes)

s = maximale Steigung
D_{min} = kleinstmögliche Zirkularbohrung
D_{max} = größte Zirkularbohrung (ohne Zapfenbildung)

s = max. pitch
D_{min} = smallest circular dia.
D_{max} = biggest circular dia. (without tip)

s = pas maximum
D_{min} = diamètre minimum d'alésage
D_{max} = diamètre maximum d'alésage (sans résidu de matière)

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	180 - 350	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Eisguss Cast iron / Acier moulé	150 - 200	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	400 - 800	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	25 - 75	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



Planfräser
Face milling
Surfçage



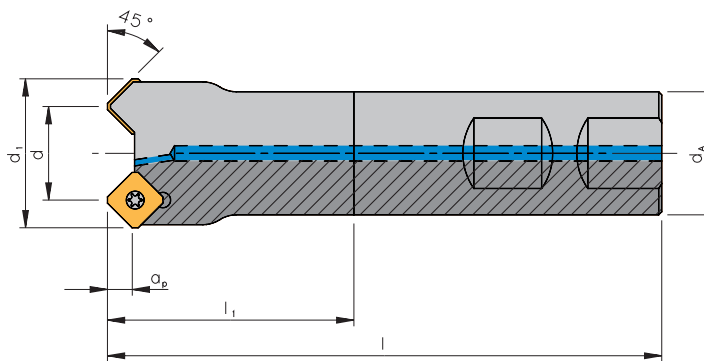
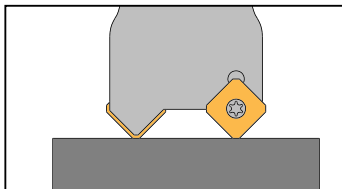
Anfasen
Chamfering
Chanfreinage



Tauchfräsen zirkular
Plunge milling circular
Fraise à plonger par interpolation

40PS. ..D09 $\chi = 45^\circ$

Schafffräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise queue cylindrique
avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	d _A	l	l ₁	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
40PS.06RI.D09	6	14,2	16	80	32	4	1	SD.. 09T3..
40PS.12RI.D09	12	20,2	16	80	32	4	1	SD.. 09T3..
40PS.16RI.D09	16	24,2	20	90	40	4	2	SD.. 09T3..
40PS.20RI.D09	20	28,2	20	90	40	4	3	SD.. 09T3..
40PS.25RI.D09	25	33,2	25	100	44	4	4	SD.. 09T3..
40PS.32RI.D09	32	40,2	25	95	39	4	5	SD.. 09T3..



Tauchfräsen zirkular / Plunge milling circular / Fraise à plonger par interpolation

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	s	D _{min}	D _{max}
40PS.16RI.D06	16	1,5	36,5	39
40PS.20RI.D07	20	1,5	44,5	47
40PS.25RI.D08	25	1,5	54,5	57
40PS.32RI.D09	32	1,5	68,5	71

s = maximale Steigung
D_{min} = kleinstmögliche Zirkularbohrung
D_{max} = größte Zirkularbohrung (ohne Zapfenbildung)

s = max. pitch
D_{min} = smallest circular dia.
D_{max} = biggest circular dia. (without tip)

s = pas maximum
D_{min} = diamètre minimum d'alésage
D_{max} = diamètre maximum d'alésage (sans résidu de matière)

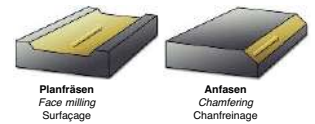
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
40PS...D09	SS 1114	T 5120

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

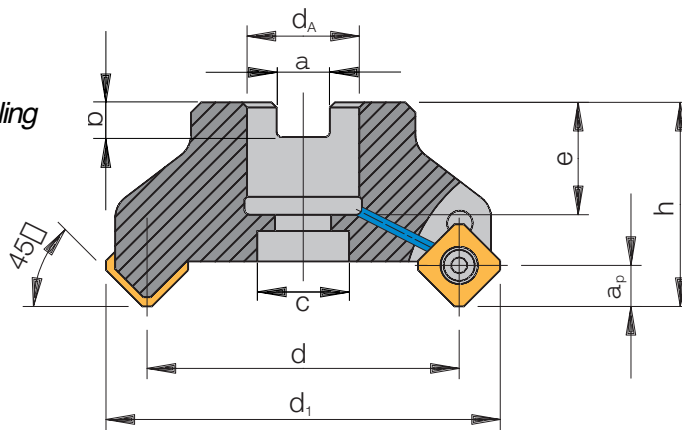
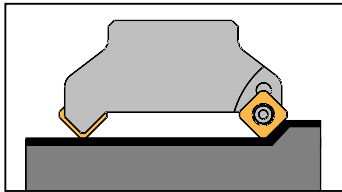
Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	150 - 350	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	400 - 800	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●
Hochwarmfeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	25 - 75	0,10 - 0,25	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



60PA. ..E12 $\chi = 45^\circ$

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Frise avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	d _A	c	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
60PA.40R.E12	40	53	16	14	18	8,4	5,6	40	6	3	SE.. 1204..
60PA.50R.E12	50	63	22	17	21	10,4	6,3	48	6	4	SE.. 1204..
60PA.63R.E12	63	76	22	19	21	10,4	6,3	48	6	5	SE.. 1204..
60PA.80R.E12	80	93	27	38	24	12,4	7,0	50	6	6	SE.. 1204..
60PA.100R.E12	100	113	32	45	26	14,4	8,0	50	6	6	SE.. 1204..
60PA.125R.E12	125	138	40	56	32	16,4	9,0	63	6	7	SE.. 1204..
60PA.160R.E12	160	173	40	—	—	—	9,0	63	6	8	SE.. 1204..
60PA.200R.E12*	200	213	60	—	—	—	13,5	63	6	12	SE.. 1204..
60PA.250R.E12*	250	263	60	—	—	—	13,5	63	6	16	SE.. 1204..

* auf Anfrage / nur ohne Innenkühlung lieferbar
* on request / without internal coolant only
* sur demande / seulement sans arrosage

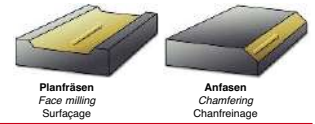
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
60PA...E12	FS 243	T 5120

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

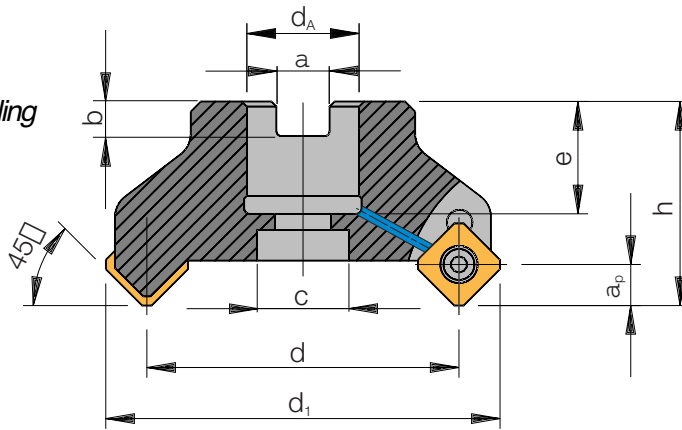
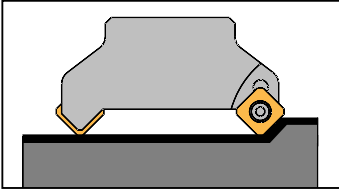
Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	150 - 350	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200 (15 - 80)	0,1 - 0,25	2 - 4	60 - 150	0,18 - 0,35	3,0 - 4,5
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200 (30 - 50)	0,1 - 0,25	2 - 4	60 - 150	0,18 - 0,35	3,0 - 4,5
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	120 - 200	0,1 - 0,25	2 - 4	80 - 150	0,20 - 0,35	3,0 - 4,5
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	400 - 800	0,1 - 0,25	2 - 4	280 - 500	0,20 - 0,35	3,0 - 5,0
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	25 - 75	0,1 - 0,25	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



70PA. ..D12 $\chi = 45^\circ$

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Frise avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	d _A	c	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
70PA.50R.D12	50	63	22	17	21	10,4	6,3	48	6	4	SD.. 1204..
70PA.63R.D12	63	76	22	19	21	10,4	6,3	48	6	5	SD.. 1204..
70PA.80R.D12	80	93	27	38	24	12,4	7,0	50	6	6	SD.. 1204..
70PA.100R.D12	100	113	32	45	26	14,4	8,0	50	6	6	SD.. 1204..
70PA.125R.D12	125	138	40	56	32	16,4	9,0	63	6	7	SD.. 1204..
70PA.160R.D12	160	173	40	-	-	-	9,0	63	6	8	SD.. 1204..
70PA.200R.D12*	200	213	60	-	-	-	13,5	63	6	12	SD.. 1204..
70PA.250R.D12*	250	263	60	-	-	-	13,5	63	6	16	SD.. 1204..

* Hinweis: Nur ohne Innenkühlung lieferbar
* Remark: Without internal coolant only
* Indication: Seulement sans arrosage

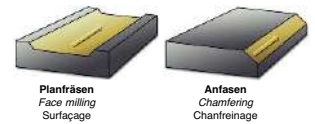
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
70PA...D12	SS 1221	T 5115

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

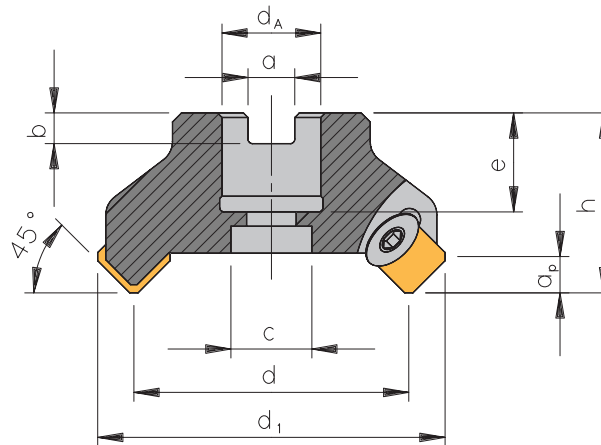
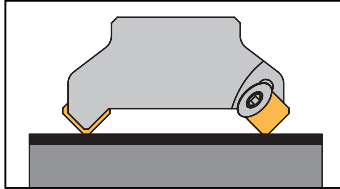
Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	150 - 350	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200 (15 - 80)	0,1 - 0,25	2 - 4	60 - 150	0,18 - 0,35	3,0 - 4,5
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	80 - 200 (30 - 50)	0,1 - 0,25	2 - 4	60 - 150	0,18 - 0,35	3,0 - 4,5
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	150 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	120 - 200	0,1 - 0,25	2 - 4	80 - 150	0,20 - 0,35	3,0 - 4,5
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	400 - 800 (< 600)	0,1 - 0,25	2 - 4	280 - 500	0,20 - 0,35	3,0 - 5,0
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	25 - 75	0,1 - 0,25	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



75PA. ..E12 $\chi = 45^\circ$

Aufsteckfräser
Shell type milling cutter
Fraise



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d ₁	d _A	c	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
75PA.50R.E12	50	63	22	17	21	10,4	6,3	48	6	4	SE... 1203..
75PA.63R.E12	63	76	22	19	21	10,4	6,3	48	6	5	SE... 1203..
75PA.80R.E12	80	93	27	38	24	12,4	7,0	50	6	6	SE... 1203..
75PA.100R.E12	100	113	32	45	26	14,4	8,0	50	6	6	SE... 1203..
75PA.125R.E12	125	138	40	56	32	16,4	9,0	63	6	7	SE... 1203..
75PA.160R.E12	160	173	40	86	32	16,4	9,0	63	6	7	SE... 1203..
75PA. 200R.E12	200	213	60	129	32	25,7	14,0	63	6	10	SE... 1203..
75PA. 250R.E12	250	263	60	178	32	25,7	14,0	63	6	13	SE... 1203..

Hinweis → Wird IK für den Planfräser 75 PA.... benötigt, muss ein Kühlmittelring ARF... (siehe Seite 1.11) mitbestellt werden.
Remark → If the face milling cutter 75PA is used with internal coolant supply, a coolant ring adapter (see on page 1.11) must be ordered.
Indication → Si l'utilisation de la fraise 75PA nécessite l'arrosage, il faut commander une bague d'arrosage (voir page 1.11)

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Unterlage <i>Support</i> Assise	Schraube-Unterlage <i>Screw support</i> Vis d'assise	Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de serrage	Schlüssel-Unterlage <i>Key support</i> Clé pour assise	Schlüssel-Klemmschraube <i>Key clamping screw</i> Clé pour vis de serrage
75PA...E12	AKE 12,4	VF 4	CVB 55	KP 3421	KP 1321

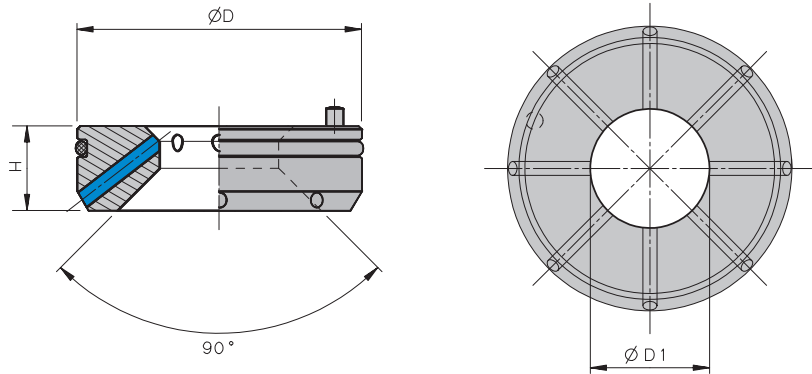
Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material <i>Material / Matériaux</i>	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	80 - 160	0,30 - 0,45	3 - 5
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	80 - 110	0,30 - 0,45	3 - 5
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	10 - 200	0,30 - 0,45	3 - 5
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	●	●	●	> 600	0,10 - 0,30	2 - 4	> 600	0,3 - 0,5	3 - 5
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	25 - 75	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

ARF...45

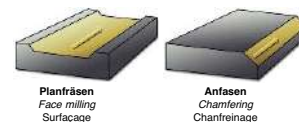
**Kühlmittelring für
Planfräser 75PA...E12**
*Coolant ring adapter for
face milling cutter 75PA...E12*
 Bague d'arrosage pour fraise
 75PA...E12


Kühlmittelring / Coolant ring / Bague d'arrosage

Bezeichnung Designation Désignation	D	D ₁	h	für Aufsteckfräser for Shell type milling cutter pour Fraise
ARF 080 45	37	15,5	11	75PA.80R.E12
ARF 100 45	44	19,0	10	75PA.100R.E12
ARF 125 45	56	23,0	13	75PA.125R.E12
ARF 160 45	86	23,0	14	75PA.160R.E12

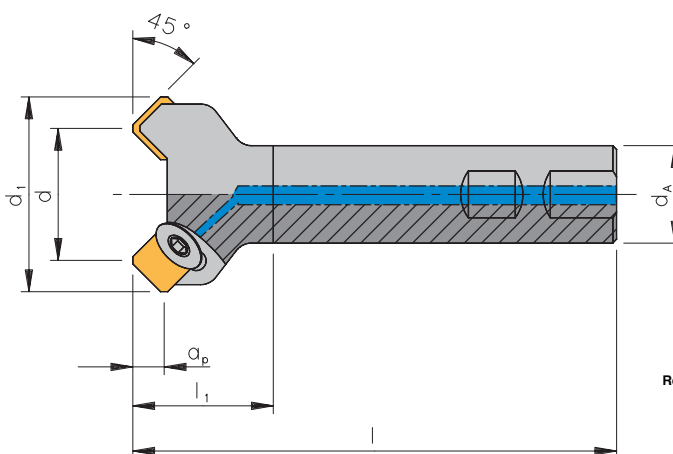
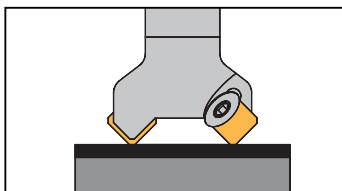
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Schraube Screw Vis	O-Ring O-ring Joint torique	Zentrierstift Centre pin Pion de centrage
ARF 080 45	M12x35	2131	D3x10
ARF 100 45	M16x40	2137	D3x10
ARF 125 45	M20x45	2162	D3x10
ARF 160 45	M20x45	3300	D4x10



75PS. ..E12 $\chi = 45^\circ$

Schaftfräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise queue cylindrique avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d ₁	d _A	l	l ₁	a _p	z	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
75PS.25R.E12	25	38	25	100	35	6	2	SE... 1203..
75PS.32R.E12	32	45	25	110	44	6	3	SE... 1203..
75PS.40R.E12	40	53	32	115	45	6	4	SE... 1203..

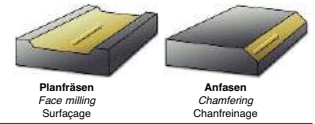
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Unterlage <i>Support</i> Assise	Schraube-Unterlage <i>Screw support</i> Vis d'assise	Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de serrage	Schlüssel-Unterlage <i>Key support</i> Clé pour assise	Schlüssel-Klemmschraube <i>Key clamping screw</i> Clé pour vis de serrage
75PS...E12	AKE 12,4	VF 4	CVB 55-C	KP 3421	KP 1321

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	●	●	●	80 - 200	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	●	●	●	> 600	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	25 - 75	0,10 - 0,30	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

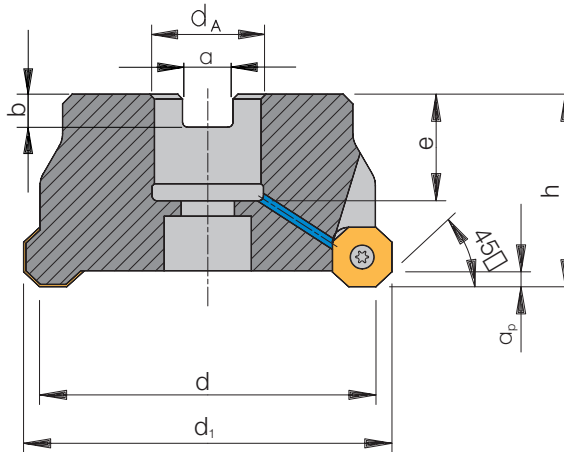
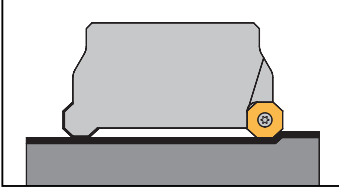


Planfräsen
Face milling
Surfaçage

Anfasen
Chamfering
Chanfreinage

80PA. ..F05 $\chi = 90^\circ$

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Frise avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Planfräser / Face milling cutter / Fraise à surfacer

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	d _A	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
80PA.32R.F05	32	39	16	19	8,4	5,6	40	3,5	3	OF.. 05T305
80PA.40R.F05	40	47	16	19	8,4	5,6	40	3,5	3	OF.. 05T305
80PA.50R.F05	50	57	22	22	10,4	6,3	40	3,5	4	OF.. 05T305
80PA.63R.F05	63	70	22	22	10,4	6,3	40	3,5	5	OF.. 05T305
80PA.80R.F05	80	87	27	28	12,4	7,0	50	3,5	6	OF.. 05T305
80PA.100R.F05	100	107	32	31	12,4	8,0	50	3,5	7	OF.. 05T305
80PA.125R.F05	125	132	40	41	16,4	9,0	63	3,5	8	OF.. 05T305

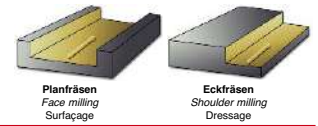
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
80PA...F05	SS 1240	T 5115

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

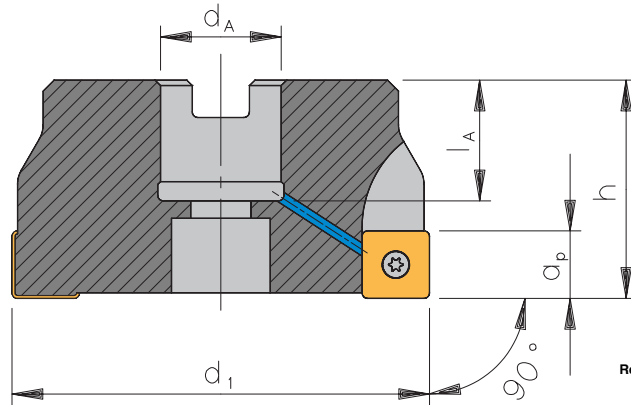
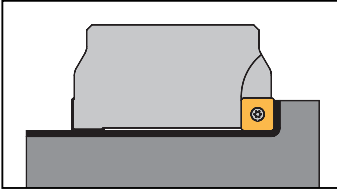
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	110 - 300	0,08 - 0,15	0,2 - 1,0	100 - 250	0,2 - 0,35	1,0 - 2,0	●	●	●
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	180 - 230	0,05 - 0,15	0,2 - 1,0	140 - 180	0,15 - 0,25	1,0 - 2,0	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	180 - 330	0,05 - 0,15	0,2 - 1,0	170 - 290	0,15 - 0,25	1,0 - 2,0	●	●	●
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,2 - 1,0	400 - 750	0,15 - 0,25	1,0 - 2,0	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90EA. ..D12

Plan-Eckfräser mit Innenkühlung
Facing square shoulder milling cutter with internal cooling
Fraise à surfacier-dresser



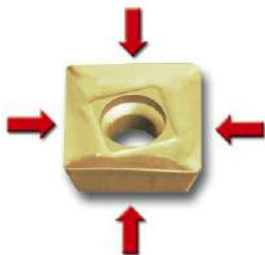
Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Schafffräser / End mill / Fraise à alésage lisse

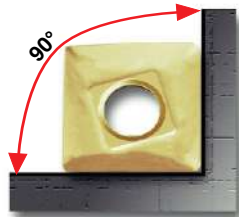
Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d _A	h	a _p	z	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
90EA.50R.D12	50	22	40	10,5	5	SDMT 1205
90EA.63R.D12	63	22	40	10,5	6	SDMT 1205
90EA.80R.D12	80	27	50	10,5	6	SDMT 1205
90EA.100R.D12	100	32	50	10,5	8	SDMT 1205
90EA.125R.D12	125	40	63	10,5	9	SDMT 1205

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

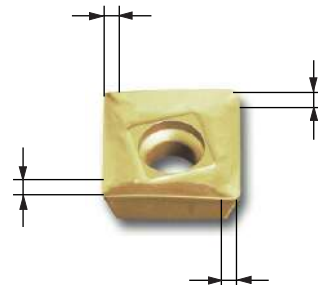
Für Schafffräser <i>End mill</i> Fraise à queue	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
90EA. ...R.D12	SS 1290	T 5115



Vier Schneidkanten
Four cutting edges
4 arêtes de coupe



Exakt 90°-Ecken am Werkstück
Exact 90° corners on the workpiece
Angle obtenu sur la pièce: 90°

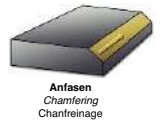


Vier Planfasen
Four minor cutting edges
4 arêtes de planage

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

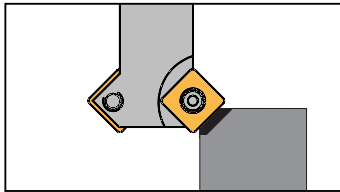
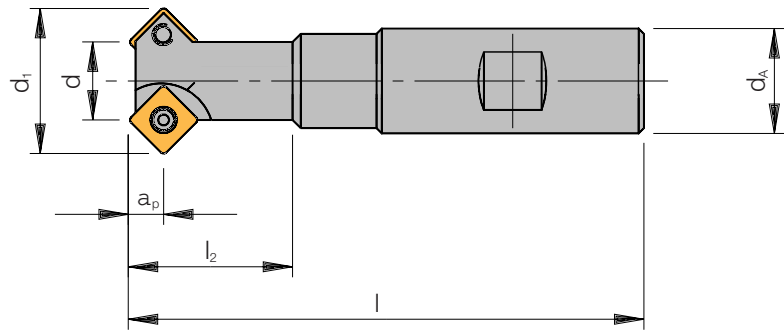
Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / <i>Finishing / Finition</i>			Mittel / <i>Medium cutting / Semi-finition</i>			Schruppen / <i>Roughing / Ebauche</i>		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	140 - 350	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	100 - 240	0,1 - 0,25	1 - 4	90 - 180	0,15 - 0,4	> 10
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	100 - 250	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	100 - 240	0,1 - 0,25	1 - 4	90 - 180	0,15 - 0,4	> 10
Eisguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	140 - 280	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	90 - 280	0,1 - 0,25	1 - 4	80 - 250	0,15 - 0,4	> 10
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	1000	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	1000	0,1 - 0,25	2 - 4	1000	0,15 - 0,3	> 10
Hochwärmefeste Legierungen <i>Hightemperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	20 - 70	0,1 - 0,25	1 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



45FS. ..C06/C05

Fasfräser 45°
Chamfering cutter 45°
Fraise à chanfreiner 45°



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Fasfräser / Chamfering cutter / Fraise à chanfreiner

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₂	d _A	z	ap*	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AF45-5/2 P05	2	8,0	80	30	12	1	4,4	CP.. 05T1
AF45-10/4 C06	4	10,0	80	27	12	1	4,3	SC.. 0602
AF45-20/11 C06	11	20,0	80	32	12	2	4,3	SC.. 0602
AF45-24/12 C09	12	23,7	100	37	20	1	6,6	SC.. 09T3
AF45-29/16 C09	16	28,8	100	–	16	2	6,6	SC.. 09T3
AF45-42/30 C09	30	42,3	100	–	20	3	6,6	SC.. 09T3

Fasfräser - lange Ausführung / Chamfering cutter-long type / Fraise à chanfreiner-série longue

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₂	d _A	z	ap*	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AF45-24/12L C09	12	23,7	200	37	20	1	6,6	SC.. 09T3
AF45-29/16L C09	16	28,8	200	–	16	2	6,6	SC.. 09T3
AF45-42/30L C09	30	42,3	200	–	20	3	6,6	SC.. 09T3

* Maß „ap“ bezieht sich auf Wendeschneidplatte mit Radius 0,2 mm
* Dimension "ap" refers to indexable insert with corner radius 0,2mm
* La cote "ap" est donnée pour une plaquette de rayon 0,2mm

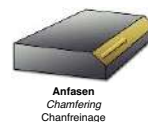
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
AF45-5/2 P05	T2,2.04	KS 5151
AF45-10/4 C06	SS 1225	T 5108
AF45-20/11 C06	SS 1225	T 5108
AF45-24/12 C09	SS 1240	T 5115
AF45-29/16 C09	SS 1240	T 5115
AF45-42/30 C09	SS 1240	T 5115
AF45-24/12L C09	SS 1240	T 5115
AF45-29/16L C09	SS 1240	T 5115
AF45-42/30L C09	SS 1240	T 5115

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	●	●	●	120 - 250	0,05 - 0,30	●	●	●	●
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	●	●	●	140 - 180	0,05 - 0,25	●	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	●	●	●	180 - 300	0,05 - 0,25	●	●	●	●
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	●	●	●	400 - 750	0,05 - 0,35	●	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen Hightemperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

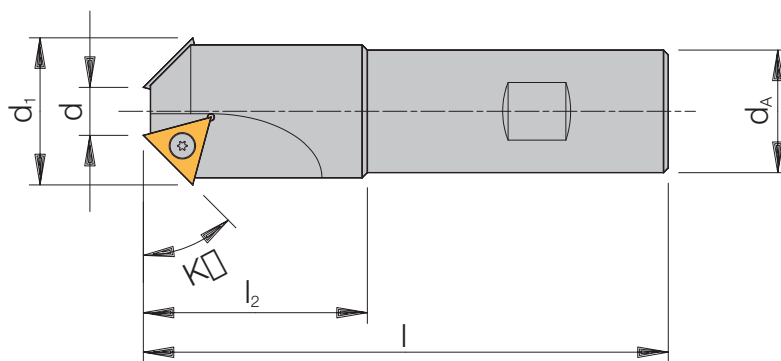
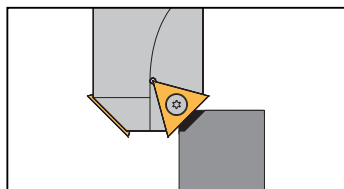
Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



Anfasen
Chamfering
Chanfreinage

AFS....

Fasfräser 30° / 45° / 60°
Chamfering cutter 30° / 45° / 60°
Fraise à chanfreiner 30° / 45° / 60°



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Fasfräser 30° / Chamfering cutter 30° / Fraise à chanfreiner 30°

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₂	d _A	K°	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AFS30-32/6 C16	6	32	95	39	20	30°	2	TC.. 16T3

Fasfräser 45° / Chamfering cutter 45° / Fraise à chanfreiner 45°

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₂	d _A	K°	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AFS45-16/1 C11	1,2	16,0	70	20	12	45°	1	TC.. 1102
AFS45-21/6 C11	6,2	21,0	90	35	20	45°	2	TC.. 1102
AFS45-32/10 C16	10,4	32,5	95	39	25	45°	2	TC.. 16T3

Fasfräser 60° / Chamfering cutter 60° / Fraise à chanfreiner 60°

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₂	d _A	K°	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AFS60-16/5 C11	5,4	16	70	20	12	60°	1	TC.. 1102
AFS60-26/16 C11	15,8	26	90	35	20	60°	2	TC.. 1102
AFS60-35/20 C16	20,0	35	95	39	25	60°	2	TC.. 16T3

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
AFS30-32/6 C16	SS 1240	T 5115
AFS45-16/1 C11	SS 1225	T 5108
AFS45-21/6 C11	SS 1225	T 5108
AFS45-32/10 C16	SS 1240	T 5115
AFS60-16/5 C11	SS 1225	T 5108
AFS60-26/16 C11	SS 1225	T 5108
AFS60-35/20 C16	SS 1240	T 5115

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	●	●	●	120 - 250	0,05 - 0,10	1,0 - 7,5	●	●	●
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	●	●	●	140 - 180	0,05 - 0,10	1,0 - 7,5	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	●	●	●	180 - 300	0,05 - 0,10	1,0 - 7,5	●	●	●
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	●	●	●	400 - 750	0,05 - 0,12	1,0 - 7,5	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



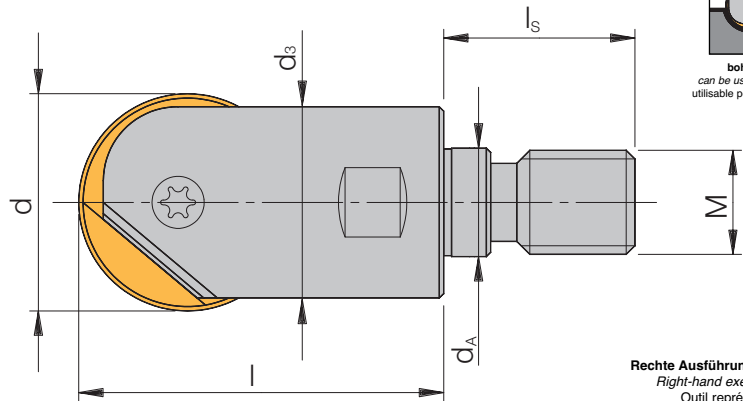
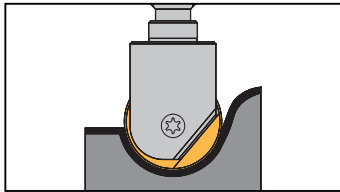
Fräsen von Freiformflächen
Die and Mold cutting
Fraisage de matrices et de moules



bohrfähig
can be used for drilling
utilisabile pour le perçage

ACME70... $\chi = 90^\circ$

Einschraubfräser
End mill with internal coolant supply
Fraise embout fileté avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Rundfräser / Circular milling / Fraise hémisphérique

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₃	l	d _A	M	l _s	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ACME70.RA08	8	6	23	6,5	M6	14,5	RA 08
ACME70.RA10	10	8	33	8,5	M8	17,5	RA 10
ACME70.RA12	12	10	33	8,5	M8	17,5	RA 12
ACME70.RA16	16	14	28	8,5	M8	17,5	RA 16
ACME70.RA20	20	17	28	10,5	M10	20,0	RA 20
ACME70.RA25	25	21	42	12,5	M12	22,0	RA 25

Hinweis ⇨ Verlängerungen siehe Seite 1.43, 1.44 und 1.45.
Remark ⇨ For extensions refer to pages 1.43, 1.44 and 1.45.
Indication ⇨ Rallonges, voir pages 1.43, 1.44 et 1.45.

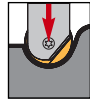
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
ACME70.RA08	PR 08	T 5107
ACME70.RA10	PR 10	T 5108
ACME70.RA12	PR 12	T 5110
ACME70.RA16	PR 16	T 5115
ACME70.RA20	PR 20	T 5120
ACME70.RA25	PR 25	T 5130

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	150 - 250	0,5	0,3	150 - 250	0,80	1,0	150 - 250	1,0	2,5
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	80 - 120	0,4	0,3	80 - 120	0,60	1,0	80 - 120	0,8	2,5
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	150 - 350	0,6	0,3	150 - 350	1,00	1,0	150 - 350	1,3	2,5
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	400 - 800	0,1 - 0,3	< 1,5	●	●	●	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	100 - 150	0,4	0,3	100 - 150	0,70	1,0	100 - 150	1,0	2,5

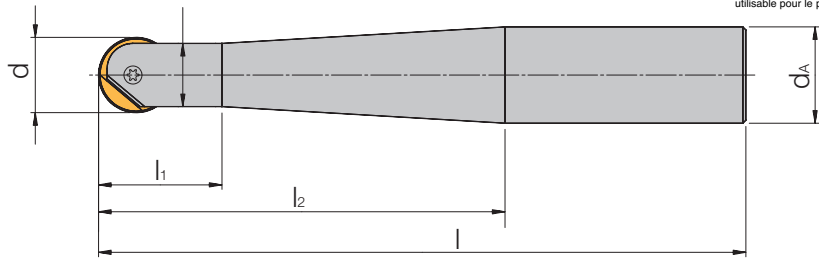
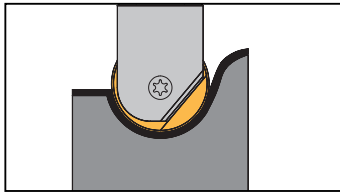
Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The data given are only approximate values. It can be necessary to adjust these data to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



bohrfähig
can be used for drilling
utilisabile pour le perçage

ACMS70...

Schaftfräser für Rund-WSP
End milling cutter for round indexable insert
Fraise torique queue cylindrique



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Rundfräser / Circular milling / Fraise hémisphérique

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	d ₃	l	l ₁	l ₂	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ACMS70.12.035.RA08	8	12	6,5	92	19	35	2	RA08...
ACMS70.12.053.RA08	8	12	6,5	110	19	53	2	RA08...
ACMS70.12.075.RA08	8	12	6,5	132	19	75	2	RA08...
ACMS70.12.035.RA10	10	12	8,0	92	22	35	2	RA10...
ACMS70.12.053.RA10	10	12	8,0	110	22	53	2	RA10...
ACMS70.12.075.RA10	10	12	8,0	132	22	75	2	RA10...
ACMS70.16.085.RA12	12	16	10,0	145	22	85	2	RA12...
ACMS70.20.100.RA16	16	20	14,0	166	28	100	2	RA16...
ACMS70.25.115.RA20	20	25	17,0	191	34	115	2	RA20...
ACMS70.32.135.RA25	25	32	21,0	215	41	135	2	RA25...
ACMS70.32.160.RA32	32	32	26,0	240	49	160	2	RA32...

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung Designation Désignation	Spannschraube Clamping screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
ACMS70.12...RA08	PR 08	T 5107
ACMS70.12...RA10	PR 10	T 5108
ACMS70.16.RA12	PR 12	T 5110
ACMS70.20.RA16	PR 16	T 5115
ACMS70.25.RA20	PR 20	T 5120
ACMS70.32.RA25	PR 25	T 5130
ACMS70.32.RA32	PR 32	T 5140

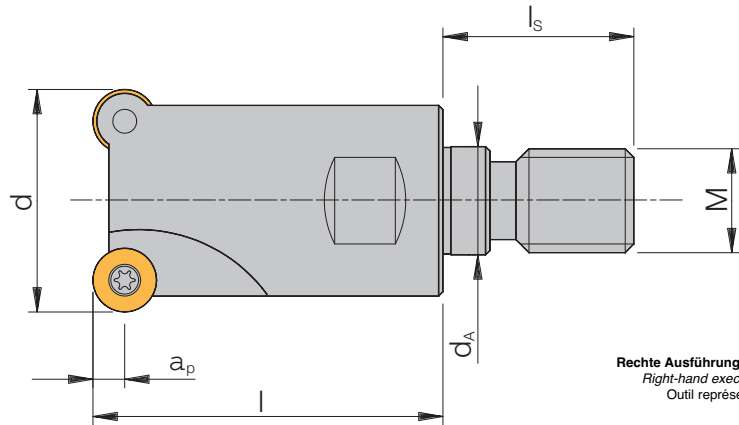
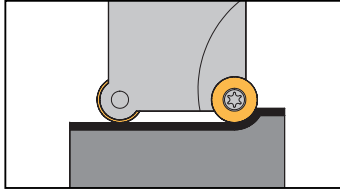
Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	150 - 250	0,5	0,3	150 - 250	0,80	1,0	150 - 250	1,0	2,5
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	80 - 120	0,4	0,3	80 - 120	0,60	1,0	80 - 120	0,8	2,5
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	150 - 350	0,6	0,3	150 - 350	1,00	1,0	150 - 350	1,3	2,5
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	400 - 800	0,1 - 0,3	< 1,5	●	●	●	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	100 - 150	0,4	0,3	100 - 150	0,70	1,0	100 - 150	1,0	2,5

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

ACME40.... $\chi = 90^\circ$

Einschraubfräser für Rund-WSP mit Innenkühlung
Threaded milling cutter for round inserts with internal coolant
Fraise torique queue cylindrique avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Rundfräser / Circular milling / Fraise torique

Bezeichnung Designation Désignation	d	l	M	d _A	l _s	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ACME40.02.10.D05	10	18	M6	6,5	14,5	2,5	2	RD.. 0501 MO
ACME40.05.20.D05	20	30	M10	10,5	20,0	2,5	5	RD.. 0501 MO
ACME40.02.12.D07	12	18	M6	6,5	14,5	3,5	2	RD.. 07T1 MO
ACME40.02.15.D07	15	23	M8	8,5	17,5	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACME40.03.15.D07	15	23	M8	8,5	17,5	3,5	3	RD.. 0702 MO
ACME40.04.20.D07	20	30	M10	10,5	20,0	3,5	4	RD.. 0702 MO
ACME40.05.25.D07	25	35	M12	12,5	22,0	3,5	5	RD.. 0702 MO
ACME40.05.30.D07	30	43	M16	17,0	24,0	3,5	5	RD.. 0702 MO
ACME40.02.20.D10	20	30	M10	10,5	20,0	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACME40.02.25.D10	25	35	M12	12,5	22,0	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACME40.03.25.D10	25	35	M12	12,5	22,0	5,0	3	RD.. 1003 MO
ACME40.04.30.D10	30	43	M16	17,0	24,0	5,0	4	RD.. 1003 MO
ACME40.04.35.D10	35	43	M16	17,0	24,0	5,0	4	RD.. 1003 MO
ACME40.05.42.D10	42	43	M16	17,0	24,0	5,0	5	RD.. 1003 MO
ACME40.02.24.D12	24	35	M12	12,5	22,0	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACME40.03.35.D12	35	43	M16	17,0	24,0	6,0	3	RD.. 12T3 MO
ACME40.04.42.D12	42	43	M16	17,0	24,0	6,0	4	RD.. 12T3 MO
ACME40.02.32.D16	32	43	M16	17,0	24,0	8,0	2	RD.. 1604 MO

Hinweis ⇨ Verlängerungen siehe Seite 1.43, 1.44 und 1.45.
Remark ⇨ For extensions refer to pages 1.43, 1.44 and 1.45.
Indication ⇨ Rallonges, voir pages 1.43, 1.44 et 1.45.

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	100 - 280	0,08 - 0,12	0,1 - 0,8	120 - 240	0,08 - 0,2	0,8 - 2,5	70 - 180	0,12 - 0,25	2,5 - 4,0
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	80 - 200	0,06 - 0,12	0,1 - 0,8	80 - 170	0,08 - 0,14	0,8 - 2,5	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	200 - 350	0,08 - 0,12	0,1 - 0,8	170 - 300	0,08 - 0,18	0,8 - 2,5	130 - 270	0,10 - 0,22	2,5 - 4,0
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 900	0,05 - 0,12	0,1 - 0,8	400 - 750	0,05 - 0,12	0,8 - 2,5	270 - 420	0,05 - 0,12	2,5 - 5,0
Hochwarmfeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	40 - 60	0,06 - 0,1	0,1 - 0,8	30 - 50	0,08 - 0,1	0,8 - 2,5	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

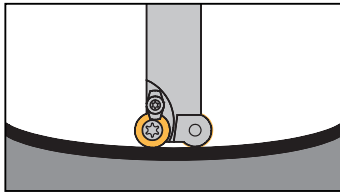
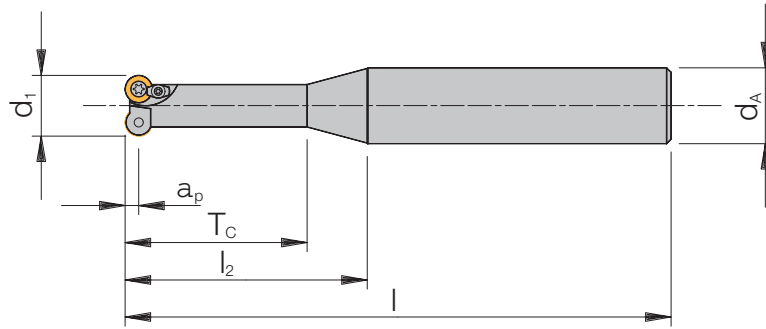
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Spannklaue <i>Clamp</i> Birde	Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de serrage	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
ACME40.02.10.D05	SS 1218	–	–	T 5106
ACME40.05.20.D05	SS 1218	–	–	T 5106
ACME40.02.12.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.02.15.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.03.15.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.04.20.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.05.25.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.05.30.D07	SS 2530	–	–	T 5108
ACME40.02.20.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.02.25.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.03.25.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.04.30.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.04.35.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.05.42.D10	SS 3500	–	–	T 5115
ACME40.02.24.D12	SS 3500	–	CVB 35	T 5115
ACME40.03.35.D12	SS 3500	–	CVB 35	T 5115
ACME40.04.42.D12	SS 3500	–	CVB 35	T 5115
ACME40.02.32.D16	SS 4500	CVB 45	–	T 5115



ACMS40.... $\chi = 90^\circ$

Schaftfräser für Rund-WSP
End milling cutter for round
indexable insert
Fraise torique



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Rundfräser / Circular milling / Fraise torique

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	T _C	d _A	l ₂	l	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ACMS40.12.16.040.D07	12	20	16	40	140	3,5	2	RD.. 07T1 MO
ACMS40.12.16.060.D07	12	20	16	60	160	3,5	2	RD.. 07T1 MO
ACMS40.12.16.080.D07	12	20	16	80	180	3,5	2	RD.. 07T1 MO
ACMS40.15.16.040.D07	15	40	16	40	140	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACMS40.15.16.060.D07	15	40	16	60	160	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACMS40.15.20.080.D07	15	40	20	80	180	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACMS40.15.20.100.D07	15	40	20	100	200	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACMS40.15.25.120.D07	15	40	25	120	220	3,5	2	RD.. 0702 MO
ACMS40.20.20.040.D10	20	40	20	40	140	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACMS40.20.20.060.D10	20	60	20	60	160	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACMS40.20.25.080.D10	20	60	25	80	180	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACMS40.20.25.100.D10	20	60	25	100	200	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACMS40.20.25.120.D10	20	60	25	120	220	5,0	2	RD.. 1003 MO
ACMS40.25.25.100.D12	25	80	25	100	200	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACMS40.25.25.120.D12	25	80	25	120	220	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACMS40.25.25.150.D12	25	80	25	150	250	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACMS40.25.32.110.D12	25	80	32	110	210	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACMS40.25.32.130.D12	25	80	32	130	230	6,0	2	RD.. 12T3 MO
ACMS40.25.32.160.D12	25	80	32	160	260	6,0	2	RD.. 12T3 MO

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen* / Roughing* / Ebauche*		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	120 - 300	0,08 - 0,12	0,1 - 0,8	120 - 250	0,08 - 0,20	0,8 - 2,5	70 - 200	0,12 - 0,25	2,5 - 4,0
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	80 - 210	0,06 - 0,12	0,1 - 0,8	80 - 180	0,08 - 0,14	0,8 - 2,5	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	200 - 350	0,08 - 0,12	0,1 - 0,8	180 - 300	0,08 - 0,18	0,8 - 2,5	140 - 280	0,10 - 0,22	2,5 - 4,0
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,05 - 0,12	0,1 - 0,8	400 - 750	0,05 - 0,12	0,8 - 2,5	270 - 450	0,05 - 0,12	2,5 - 5,0
Hochwarmfeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	40 - 60	0,06 - 0,10	0,1 - 0,8	35 - 50	0,08 - 0,10	0,8 - 2,5	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

*Empfehlung: Grobe Bearbeitung nur mit WSP RD..12T3...
*Recommendation: Roughing only with indexable insert RD.. 12T3...
*Recommandation: Pour l'ébauche, utiliser uniquement une plaquette RD..12T3...

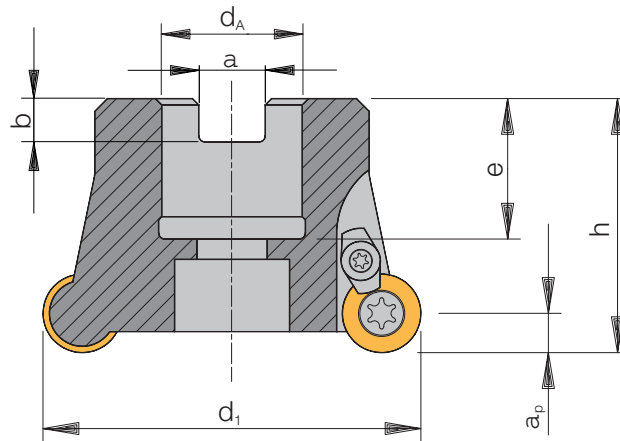
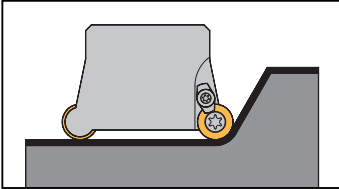
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de serrage	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
ACMS40.12.16.040.D07	SS 2530	–	T 5107
ACMS40.12.16.060.D07	SS 2530	–	T 5107
ACMS40.12.16.080.D07	SS 2530	–	T 5107
ACMS40.15.16.040.D07	SS 1225	–	T 5108
ACMS40.15.16.060.D07	SS 1225	–	T 5108
ACMS40.15.20.080.D07	SS 1225	–	T 5108
ACMS40.15.20.100.D07	SS 1225	–	T 5108
ACMS40.15.25.120.D07	SS 1225	–	T 5108
ACMS40.20.20.040.D10	SS 3500	–	T 5115
ACMS40.20.20.060.D10	SS 3500	–	T 5115
ACMS40.20.25.080.D10	SS 3500	–	T 5115
ACMS40.20.25.100.D10	SS 3500	–	T 5115
ACMS40.20.25.120.D10	SS 3500	–	T 5115
ACMS40.25.25.100.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115
ACMS40.25.25.120.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115
ACMS40.25.25.150.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115
ACMS40.25.32.110.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115
ACMS40.25.32.130.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115
ACMS40.25.32.160.D12	SS 3500	CVB 35	T 5115



ACMA40.... $\chi = 90^\circ$

Planfräser für Rund - WSP
Face milling cutters for round indexable insert
Fraise à surfacer torique



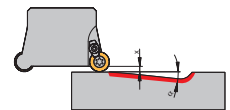
Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Rundfräser / Circular milling / Fraise alésage lisse

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d ₁	d _A	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
ACMA40.05.052.D12	52	22	22	10,4	6,3	50	6	5	RD.. 12T3 MO
ACMA40.04.052.D16	52	22	22	10,4	6,3	50	8	4	RD.. 1604 MO
ACMA40.06.066.D12	66	27	28	12,4	7,0	50	6	6	RD.. 12T3 MO
ACMA40.05.066.D16	66	27	28	12,4	7,0	50	8	5	RD.. 1604 MO
ACMA40.07.080.D12	80	27	28	12,4	7,0	50	6	7	RD.. 12T3 MO
ACMA40.06.080.D16	80	27	28	12,4	7,0	50	8	6	RD.. 1604 MO
ACMA40.07.100.D16	100	32	31	14,4	8,0	55	8	7	RD.. 1604 MO
ACMA40.08.125.D16	125	40	41	16,4	9,0	55	8	8	RD.. 1604 MO
ACMA40.09.160.D16	160	40	41	16,4	9,0	55	8	9	RD.. 1604 MO

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Spannklaue <i>Clamp</i> Birde	Klemmschraube <i>Clamping screw</i> Vis de serrage	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
ACMA40.05.052.D12	SS 3500	—	CVB 35	T 5115
ACMA40.04.052.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115
ACMA40.06.066.D12	SS 3500	—	CVB 35	T 5115
ACMA40.05.066.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115
ACMA40.07.080.D12	SS 3500	—	CVB 35	T 5115
ACMA40.06.080.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115
ACMA40.07.100.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115
ACMA40.08.125.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115
ACMA40.09.160.D16	SS 4500	CVB 45	—	T 5115



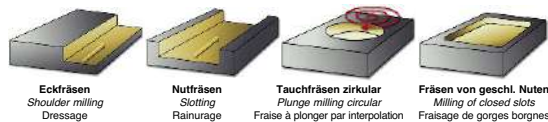
Axial- und Schräg-Eintauchen / *Angular and axial plunge milling* / Fraisage par plongée hélicoïdale

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d ₁	x	α
ACMA40.05.052.D12	52	3,7	4,0°
ACMA40.04.052.D16	52	6,9	11,0°
ACMA40.06.066.D12	66	3,7	3,1°
ACMA40.05.066.D16	66	6,9	7,0°
ACMA40.07.080.D12	80	3,7	2,4°
ACMA40.06.080.D16	80	6,9	5,0°
ACMA40.07.100.D16	100	6,9	3,5°
ACMA40.08.125.D16	125	6,9	2,5°
ACMA40.09.160.D16	160	6,9	1,0°

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

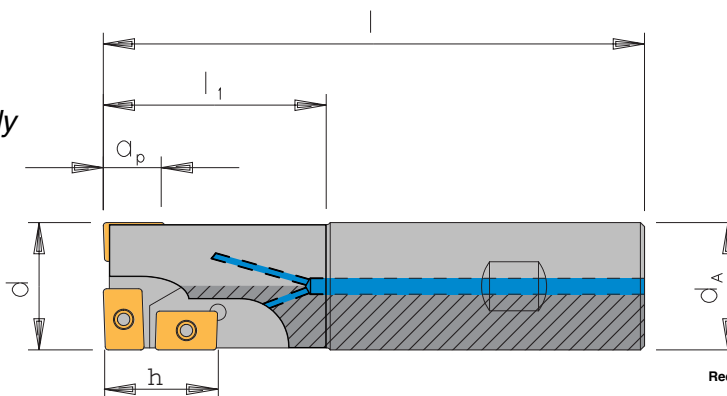
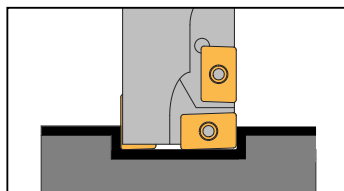
Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / <i>Finishing / Finition</i>			Mittel / <i>Medium cutting / Semi-finition</i>			Schruppen / <i>Roughing / Ebauche</i>		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	●	●	●	150 - 320	0,15 - 0,40	0,2 - 3,0	120 - 280	0,15 - 0,6	1,0 - 4
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	●	●	●	100 - 200	0,10 - 0,30	0,1 - 1,5	100 - 180	0,15 - 0,4	0,5 - 3
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	●	●	●	150 - 300	0,15 - 0,35	0,1 - 1,5	130 - 280	0,15 - 0,4	0,5 - 3
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	●	●	●	400 - 800	0,10 - 0,35	0,2 - 3,0	300 - 700	0,10 - 0,4	0,5 - 4
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



72ES. ..R.P10

Schafffräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise queue cylindrique avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

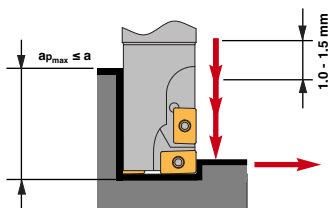
Schafffräser / End mill / Fraise

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d _A	l	l ₁	a _p	h	z	K	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
72ES.016R.P08	16	16	85	30	7	7	2	2	APKT 0803...
72ES.020R.P10	20	20	90	35	9	17	3	2	APKT 1003...
72ES.032R.P16	32	32	130	50	15	30	3	2	APKT 1604...
72ESL.020R.P10	20	20	150	30	9	17	3	2	APKT 1003...
72ESXL.020R.P10	20	20	180	30	9	17	3	2	APKT 1003...
72ESXL.032R.P16	32	32	220	50	15	30	3	2	APKT 1604...

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser <i>End mill</i> Fraise à queue	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
72ES.016R.P08	SS 1225	KS 1751
72ES.020R.P10	SS 1225	KS 1751
72ES.032R.P16	SS 1240	KS 1111
72ESL.0...R.P16	SS 1225	KS 1751
72ESXL.020R.P10	SS 1225	KS 1751
72ESXL.032R.P16	SS 1240	KS 1111



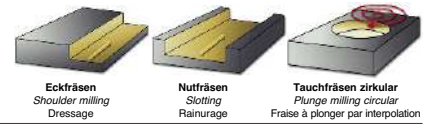
Hinweis ⇨ Bei langspanenden Werkstoffen wird ein Bohrintervall von 0,1 - 1,5 mm empfohlen!
Remark ⇨ When machining long-chipping materials a drilling interval of 0,1 - 1,5 mm is recommended
Indication ⇨ Pour les matières à copeaux longs, un intervalle de plongée de 0,1-1,5 mm est recommandé

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,25	*	60 - 120	0,15 - 0,20	*
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	●	●	●	70 - 170	0,08 - 0,25	*	50 - 120	0,15 - 0,20	*
Eisguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	●	●	●	100 - 180	0,08 - 0,25	*	80 - 150	0,15 - 0,20	*
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	●	●	●	400 - 800	0,1 - 0,25	*	350 - 700	0,15 - 0,25	*
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●

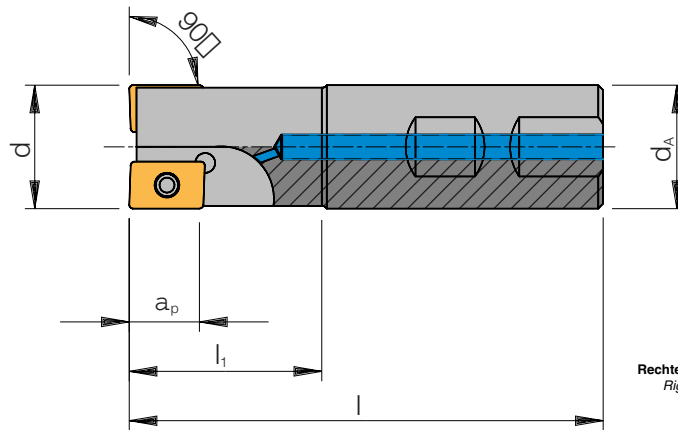
Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

* Maß „a_p“ siehe Tabelle oben!
* Dimension "a_p" refer to above table
* Pour "a_p" voir tableau ci-dessus

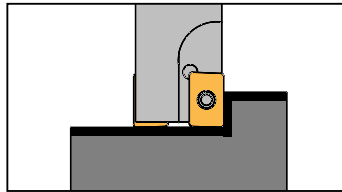


90ES. ..R.P10 $\chi = 90^\circ$

Schafffräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise queue cylindrique avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

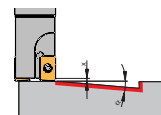


Schafffräser / End mill / Fraise

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	l	l ₁	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90ES.010R.P10	10	16	80	24	9	1	AP.. 1003..
90ES.012R.P10	12	16	80	24	9	1	AP.. 1003..
90ES.014R.P10	14	16	80	24	9	1	AP.. 1003..
90ES.016R.P10	16	16	85	25	9	2	AP.. 1003..
90ES.018R.P10	18	20	85	25	9	2	AP.. 1003..
90ES.020R.P10	20	20	90	25	9	3	AP.. 1003..
90ES.022R.P10	22	25	95	25	9	3	AP.. 1003..
90ES.025/3R.P10	25	25	95	25	9	3	AP.. 1003..
90ES.025R.P10	25	25	95	25	9	4	AP.. 1003..
90ES.028R.P10	28	25	95	25	9	4	AP.. 1003..
90ES.030R.P10	30	25	95	25	9	4	AP.. 1003..
90ES.032R.P10	32	25	95	26	9	5	AP.. 1003..
90ESL.010R.P10	10	16	150	24	9	1	AP.. 1003..
90ESL.012R.P10	12	16	150	24	9	1	AP.. 1003..
90ESL.016R.P10	16	16	150	24	9	2	AP.. 1003..
90ESL.020R.P10	20	20	150	25	9	3	AP.. 1003..
90ESL.025R.P10	25	20	150	25	9	4	AP.. 1003..
90ESL.032R.P10	32	25	150	26	9	5	AP.. 1003..

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser <i>End mill</i> Fraise à queue	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
90ES..010-012R.P10	SS 1225	T 5108
90ES..014-032R.P10	SS 1225	T 5108



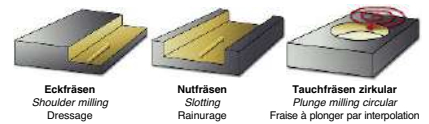
Axial- und Schräg-Eintauchen / *Angular and axial plunge milling / Fraisage par plongée hélicoïdale*

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	x	α
90ES.010R.P10	10	1,0	4,0°
90ES.012R.P10	12	1,0	4,0°
90ES.014R.P10	14	1,0	4,0°
90ES.016R.P10	16	1,5	4,0°
90ES.018R.P10	18	1,1	3,0°
90ES.020R.P10	20	1,4	3,0°
90ES.022R.P10	22	1,4	2,5°
90ES.025/3R.P10	25	1,4	2,5°
90ES.025R.P10	25	1,4	2,5°
90ES.028R.P10	28	1,4	1,2°
90ES.030R.P10	30	1,4	1,2°
90ES.032R.P10	32	1,4	1,0°
90ESL.010R.P10	10	1,0	4,0°
90ESL.012R.P10	12	1,0	4,0°
90ESL.016R.P10	16	1,5	4,0°
90ESL.020R.P10	20	1,4	3,0°
90ESL.025R.P10	25	1,4	2,5°
90ESL.032R.P10	32	1,4	1,0°

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

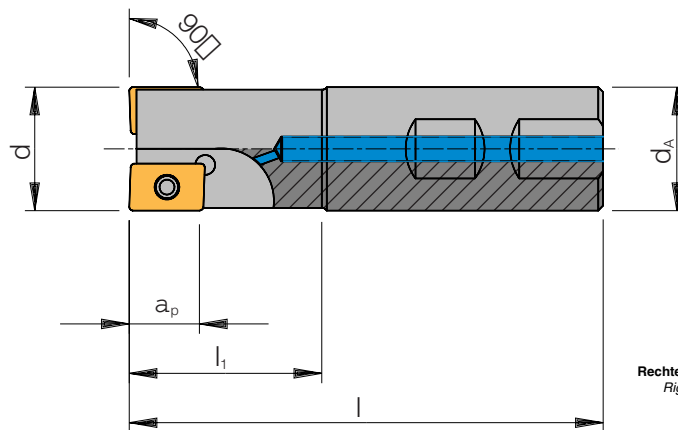
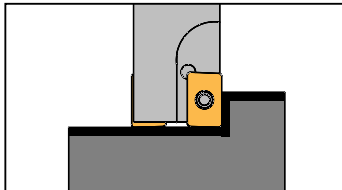
Material Material / Matériaux	Schlichten / <i>Finishing / Finition</i>			Mittel / <i>Medium cutting / Semi-finition</i>			Schruppen / <i>Roughing / Ebauche</i>		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	110 - 350	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	110 - 280	0,08 - 0,15	2 - 4	100 - 180	0,15 - 0,20	4 - 8
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	100 - 250	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	80 - 180	0,08 - 0,15	2 - 4	70 - 160	0,15 - 0,20	4 - 8
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	120 - 290	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	110 - 280	0,1 - 0,15	2 - 4	100 - 220	0,15 - 0,20	4 - 8
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	700 - 1200	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	400 - 800	0,05 - 0,15	2 - 4	270 - 500	0,05 - 0,18	4 - 8
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	20 - 70	0,08 - 0,15	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The data given are only approximate values. It can be necessary to adjust these data to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90ES. ..R.P16 $\chi = 90^\circ$

Schafffräser mit / ohne Innenkühlung
End mill with / without internal coolant supply
Fraise queue cylindrique avec / sans arrosage

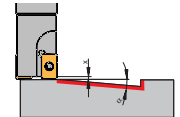


Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Schafffräser / End mill / Fraise

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	l	l ₁	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90ES.025R.P16	25	25	100	44	15	2	AP.. 1604..
90ES.032R.P16	32	32	110	50	15	3	AP.. 1604..
90ES.040R.R16	40	32	115	45	15	4	AP.. 1604..
90ES.025RI.P16*	25	25	100	44	15	2	AP.. 1604..
90ES.032RI.P16*	32	32	110	50	15	3	AP.. 1604..
90ES.040RI.P16*	40	32	115	45	15	4	AP.. 1604..
90ESL.022R.P16	22	20	200	60	15	2	AP.. 1604
90ESL.025R.P16	25	25	200	60	15	2	AP.. 1604..
90ESL.032R.P16	32	32	200	60	15	3	AP.. 1604..

* Ausführung „RI“ mit Innenkühlung
* Construction „RI“ with internal cooling
* Modèle „RI“ avec refroidissement intérieur



Axial- und Schräg-Eintauchen / Angular and axial plunge milling / Fraisage par plongée hélicoïdale

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	x	α
90ES.025R.P16	25	1,0	3,0°
90ES.032R.P16	32	1,0	1,8°
90ES.040R.P16	40	1,0	1,3°
90ES.025RI.P16	25	1,0	3,0°
90ES.032RI.P16	32	1,0	1,8°
90ES.040RI.P16	40	1,0	1,3°
90ESL.022R.P16	22	1,0	3,0°
90ESL.025R.P16	25	1,0	3,0°
90ESL.032R.P16	32	1,0	1,8°

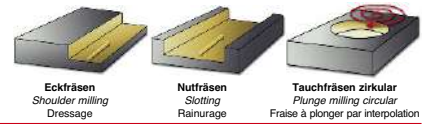
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser End mill Fraise à queue	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90ES....R.P16	SS 1240	T 5115

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

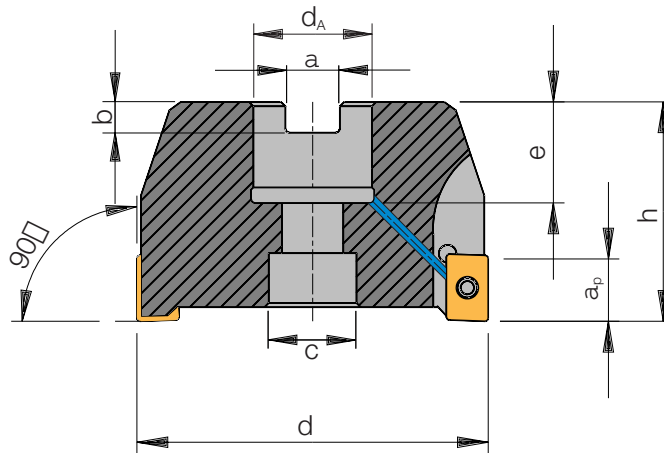
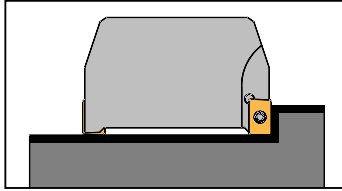
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	120 - 280	0,15 - 0,40	0,2 - 3,0	120 - 250	0,12 - 0,35	3 - 8	90 - 200	0,14 - 0,4	8 - 15
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	150 - 230	0,15 - 0,25	0,2 - 3,0	120 - 180	0,12 - 0,25	3 - 8	●	●	●
Eisguss Cast iron / Acier moulé	200 - 350	0,15 - 0,30	0,2 - 3,0	180 - 300	0,12 - 0,25	3 - 8	140 - 280	0,14 - 0,28	8 - 15
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,08 - 0,30	0,2 - 3,0	400 - 750	0,04 - 0,20	3 - 8	270 - 450	0,06 - 0,25	8 - 15
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	40 - 60	0,10 - 0,20	0,2 - 3,0	30 - 50	0,10 - 0,20	3 - 7	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90EA. ..R.P10 $\chi = 90^\circ$

Aufsteckfräser mit Innenkühlung
Shell type milling cutter with internal cooling
Fraise avec arrosage



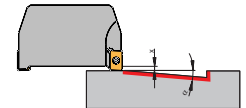
Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Eckfräser / Square shoulder cutter / Fraise alésage lisse

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d _A	c	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
90EA.040R.P10	40	22	17	21	10,4	6,3	40	9	6	AP.. 1003..
90EA.050R.P10	50	22	17	21	10,4	6,3	40	9	7	AP.. 1003..
90EA.063R.P10	63	22	17	21	10,4	6,3	40	9	8	AP.. 1003..
90EA.080R.P10	80	27	20	22	12,4	7,0	50	9	11	AP.. 1003..

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Eckfräser <i>For square shoulder cutter</i> Pour fraise à dresser	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
90EA....R.P10	SS 1225	T 5108



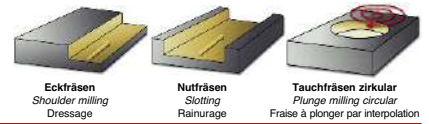
Axial- und Schräg-Eintauchen / *Angular and axial plunge milling* / Fraisage par plongée hélicoïdale

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d _i	x	α
90EA.040R.P10	40	1,0	1,4°
90EA.050R.P10	50	1,0	1,4°
90EA.063R.P10	63	1,0	0,4°
90EA.080R.P10	80	1,0	0,4°

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

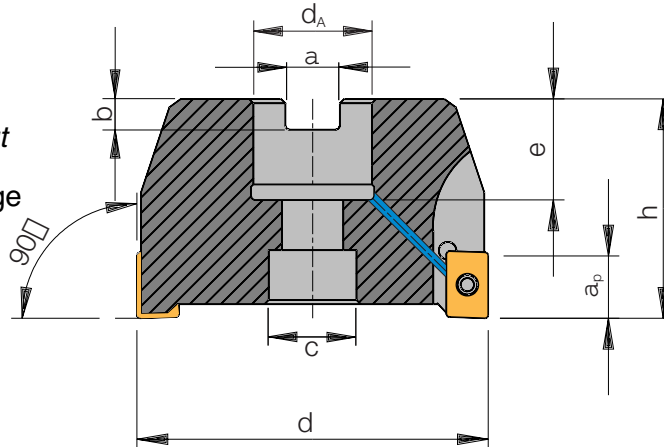
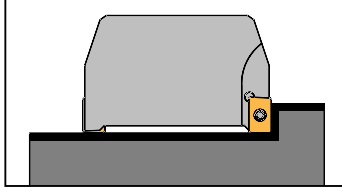
Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / <i>Finishing / Finition</i>			Mittel / <i>Medium cutting / Semi-finition</i>			Schruppen / <i>Roughing / Ebauche</i>		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	120 - 280	0,08 - 0,15	0,2 - 2	100 - 250	0,10 - 0,25	2 - 4,5	80 - 200	0,12 - 0,22	4,5 - 8
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	80 - 230	0,05 - 0,15	0,2 - 2	90 - 170	0,08 - 0,12	2 - 4,5	●	●	●
Eisguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	200 - 350	0,05 - 0,15	0,2 - 2	180 - 300	0,10 - 0,12	2 - 4,5	140 - 280	0,10 - 0,15	4,5 - 8
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	700 - 1000	0,05 - 0,15	0,2 - 2	400 - 800	0,05 - 0,15	2 - 4,5	270 - 450	0,05 - 0,18	4,5 - 8
Hochwärmefeste Legierungen <i>Hightemperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	40 - 60	0,05 - 0,10	0,2 - 2	30 - 50	0,06 - 0,10	2 - 4,0	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90EA. ..R.P16 $\chi = 90^\circ$

**Aufsteckfräser mit / ohne
Innenkühlung**
*Shell type milling cutter with / without
internal cooling*
Fraise à dresser avec / sans arrosage

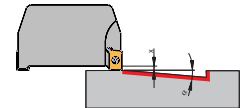


Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Eckfräser / Square shoulder cutter / Fraise alésage lisse

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	c	e	a	b	h	a _p	z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90EA.040R.P16	40	16	12	18	8,4	5,6	40	15	4	AP.. 1604..
90EA.050R.P16	50	22	18	21	10,4	6,3	40	15	5	AP.. 1604..
90EA.063R.P16	63	22	18	21	10,4	6,3	40	15	6	AP.. 1604..
90EA.080R.P16	80	27	20	22	12,4	7,0	50	15	7	AP.. 1604..
90EA.100R.P16	100	32	45	26	14,4	8,0	50	15	8	AP.. 1604..
90EA.125R.P16	125	40	56	38	16,4	9,0	63	15	9	AP.. 1604..
90EA.160R.P16	160	40	87	32	16,4	9,0	63	15	10	AP.. 1604..
90EA.040RI.P16*	40	16	12	18	8,4	5,6	40	15	4	AP.. 1604..
90EA.050RI.P16*	50	22	18	21	10,4	6,3	40	15	5	AP.. 1604..
90EA.063RI.P16*	63	22	18	21	10,4	6,3	40	15	6	AP.. 1604..
90EA.080RI.P16*	80	27	20	22	12,4	7,0	50	15	7	AP.. 1604..
90EA.100RI.P16*	100	32	45	26	14,4	8,0	50	15	8	AP.. 1604..
90EA.125RI.P16*	125	40	56	38	16,4	9,0	63	15	9	AP.. 1604..

* Ausführung „RI“ mit Innenkühlung
* Construction „RI“ with internal cooling
* Modèle „RI“ avec refroidissement intérieur



Axial- und Schräg-Eintauchen / Angular and axial
plunge milling / Fraisage par plongée hélicoïdale

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

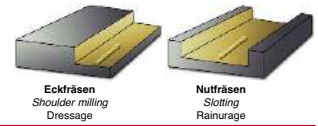
Für Eckfräser For square shoulder cutter Pour fraise à dresser	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90EA. ...R..P16	SS 1240	T 5115

Bezeichnung Designation Désignation	d ₁	x	α
90EA.040R.P16	40	1,0	1,3°
90EA.050R.P16	50	1,0	1,0°
90EA.063R.P16	63	1,4	0,7°
90EA.080R.P16	80	1,4	0,6°
90EA.100R.P16	100	1,4	0,4°
90EA.125R.P16	125	1,4	0,3°
90EA.160R.P16	160	1,4	0,3°
90EA.040RI.P16	40	1,0	1,3°
90EA.050RI.P16	50	1,0	1,0°
90EA.063RI.P16	63	1,4	0,7°
90EA.080RI.P16	80	1,4	0,6°
90EA.100RI.P16	100	1,4	0,4°
90EA.125RI.P16	125	1,4	0,3°

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

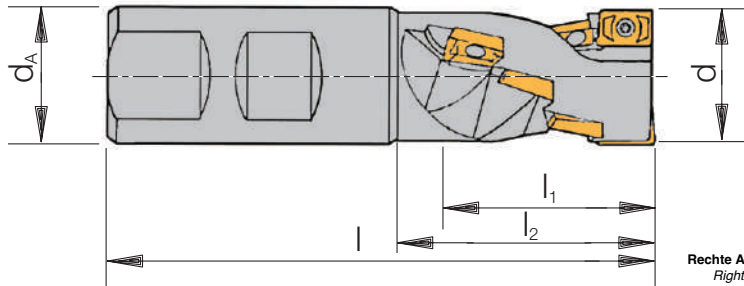
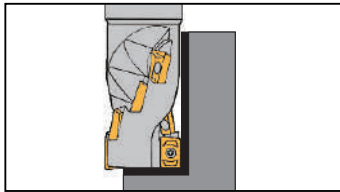
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	120 - 280	0,15 - 0,40	0,2 - 3	120 - 250	0,12 - 0,35	3 - 8	90 - 200	0,14 - 0,40	8 - 15
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	150 - 230	0,15 - 0,25	0,2 - 3	120 - 280	0,12 - 0,25	3 - 8	●	●	●
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	200 - 350	0,15 - 0,30	0,2 - 3	180 - 300	0,12 - 0,25	3 - 8	140 - 280	0,14 - 0,28	8 - 15
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	700 - 1000	0,08 - 0,30	0,2 - 3	400 - 750	0,04 - 0,20	3 - 8	270 - 450	0,06 - 0,25	8 - 15
Hochwarmfeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	40 - 60	0,10 - 0,20	0,2 - 3	30 - 50	0,10 - 0,20	3 - 7	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90ESS.. R.P10 $\chi = 90^\circ$

Schaftschruppfräser mit Innenkühlung
Shank roughing cutter with internal cooling
Fraise d'ébauche avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Eckfräser / Square shoulder cutter / Fraise alésage lisse

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	l	l ₁	l ₂	K	Z	n	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90ESS.020R.P10	20	20	86	28	35	1	4	1	AP.. 1003..
90ESS.025R.P10	25	25	100	36	45	2	8	2	AP.. 1003..
90ESS.032R.P10	32	32	120	45	55	3	12	3	AP.. 1003..
90ESS.040R.P10	40	32	130	54	65	3	14	4	AP.. 1003..

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

Z = Anzahl Wendeschneidplatten
Z = Number of inserts
Z = Nombre de plaquettes

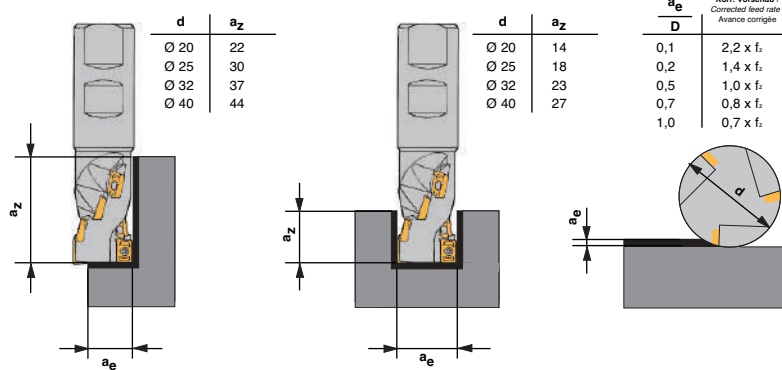
n = Zahnreihen
n = Number of teeth row
n = Nombre de dents

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Eckfräser For square shoulder cutter Pour fraise à dresser	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90ESS...R.P10	SS 1225	T 5108

Besäumen / Periphery milling / Fraisage périphérique

Nutfräsen / Slotting / Rainurage



Besäumen: Beispiele zur Berechnung der Vorschubkorrektur f_z
Periphery milling: Example for calculation the feed correction f_z
Fraisage périphérique: Exemples de calcul de la correction d'avance f_z

Vordefinierte Werte / Pre - set values / Valeurs prédéfinies:
Werkzeugdurchmesser / Cutter diameter / Diamètre de l'outil **D = Ø 20 mm**
Eingriffsbreite / Cutting width / Largeur de coupe **a_e = 4 mm**
Gewählter Vorschub / Selected feed per tooth / avance choisie **f_z = 0,15 mm/Zahn**

Beispiel / Example / Exemple: $\frac{a_e}{D} = \frac{4 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} = 0,2$

V_c = 1,4 x f_c = Vorschubkorrektur laut Tabelle / Feed correction acc. to table / Correction d'avance selon tableau

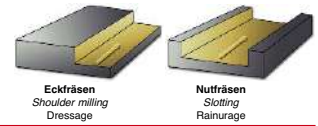
Korrigierter Vorschub / Corrected feed rate / Avance corrigée :
V_c = 1,4 x 0,15 = **0,21 mm Vorschub pro Zahn / feed rate per tooth / avance par dent**

Achtung: Vorschub ist abhängig von der Eingriffsbreite !
Attention: Feed rate in relation to working width !
Attention: L'avance dépend de la largeur de coupe !

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

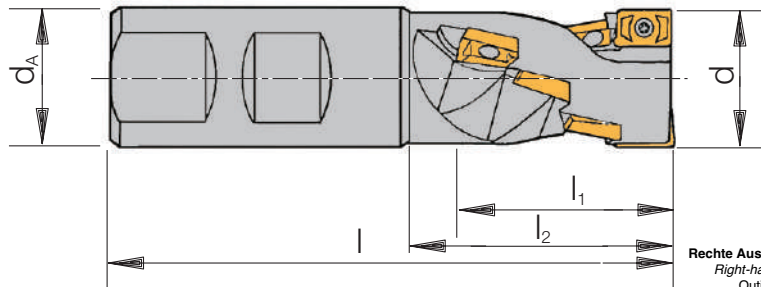
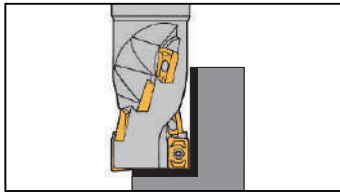
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	●	●	●	80 - 180	0,05 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Eisguss Cast iron / Acier moulé	●	●	●	100 - 180	0,10 - 0,15	< l ₁	80 - 150	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	●	●	●	< 2000	0,10 - 0,15	< l ₁	< 2000	0,15 - 0,20	< l ₁
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The data given are only approximate values. It can be necessary to adjust these data to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90ESS..R.P16 $\chi = 90^\circ$

Schaftschruppfräser mit Innenkühlung
Shank roughing cutter with internal cooling
Fraise d'ébauche avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Schaftfräser / End mill / Fraise à dresser queue cylindrique

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	l	l ₁	l ₂	K	Z	n	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90ESS.025R.P16	25	25	105	29	50	1	2	1	AP.. 1604..
90ESS.032R.P16	32	32	115	44	55	2	6	2	AP.. 1604..
90ESS.040R.P16	40	32	130	58	68	2	8	2	AP.. 1604..

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

Z = Anzahl Wendeschneidplatten
Z = Number of inserts
Z = Nombre de plaquettes

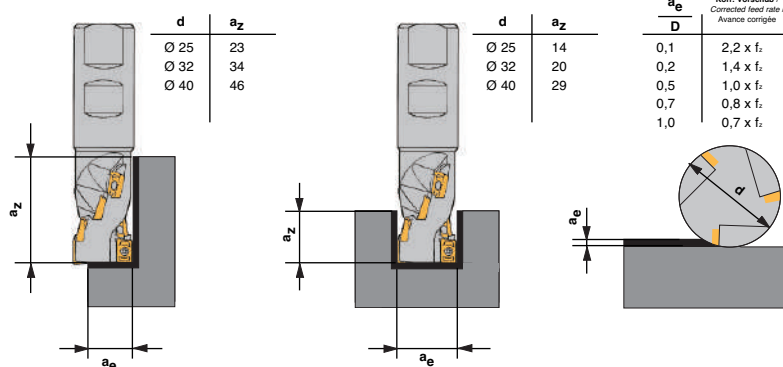
n = Zahnreihen
n = Number of teeth row
n = Nombre de dents

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schaftfräser End mill Fraise à queue	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90ESS...R.P16	SS 1240	T 5115

Besäumen / Periphery milling / Fraisage périphérique

Nutfräsen / Slotting / Rainurage



Achtung: Vorschub ist abhängig von der Eingriffsbreite!
Attention: Feed rate in relation to working width!
Attention: L'avance dépend de la largeur de coupe!

Besäumen: Beispiele zur Berechnung der Vorschubkorrektur f_z
Periphery milling: Example for calculation the feed correction f_z
Fraisage périphérique: Exemples de calcul de la correction d'avance f_z

Vordefinierte Werte / Pre - set values / Valeurs prédéfinies:
Werkzeugdurchmesser / Cutter diameter / Diamètre de l'outil **D = Ø 32 mm**
Eingriffsbreite / Cutting width / Largeur de coupe **a_e = 4 mm**
Gewählter Vorschub / Selected feed per tooth / avance choisie **f_z = 0,15 mm/Zahn**

Beispiel / Example / Exemple: $\frac{a_e}{D} = \frac{4 \text{ mm}}{32 \text{ mm}} = 0,125$

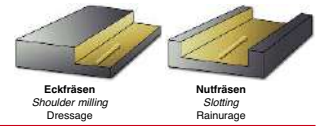
V_c = 2,2 x f_c = Vorschubkorrektur laut Tabelle / Feed correction acc. to table / Correction d'avance selon tableau

Korrigierter Vorschub / Corrected feed rate / Avance corrigée:
V_c = 2,2 x 0,15 = **0,33 mm Vorschub pro Zahn / feed rate per tooth / avance par dent**

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

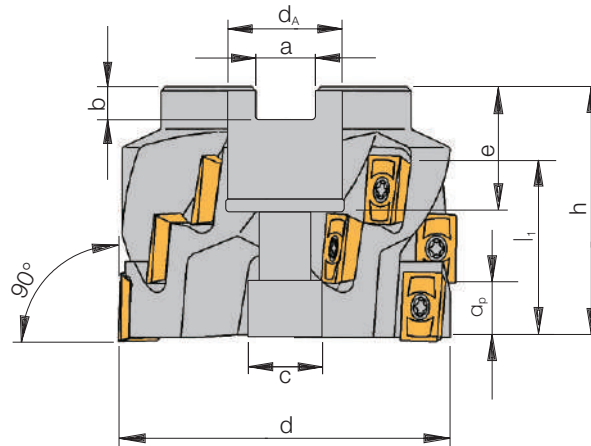
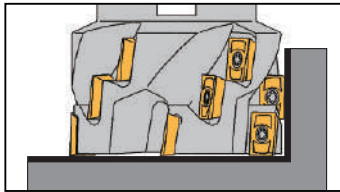
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	●	●	●	100 - 180	0,10 - 0,15	< l ₁	80 - 150	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	●	●	●	< 2000	0,10 - 0,15	< l ₁	< 2000	0,15 - 0,20	< l ₁
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



90EAS...R.P16 $\chi = 90^\circ$

Aufsteckschruppfräser
Shell type roughing cutter
Fraise d'ébauche



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Eckfräser / Square shoulder cutter / Fraise alésage lisse

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	h	l ₁	e	a	b	K	Z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90EAS.050R.P16	50	27	50	30	28	12,4	7	3	6	AP.. 1604..
90EAS.063R.P16	63	27	60	44	28	12,4	7	4	12	AP.. 1604..
90EAS.080R.P16	80	32	60	44	28	14,4	8	5	15	AP.. 1604..
90EAS.100R.P16	100	40	60	44	30	16,4	9	6	18	AP.. 1604..

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

Z = Anzahl Wendeschneidplatten
Z = Number of inserts
Z = Nombre de plaquettes

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

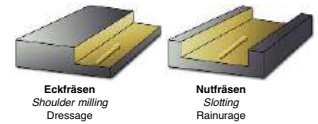
Für Schafffräser End mill Fraise à queue	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90 EAS...R.P16	SS 1240	T 5115

Hinweis ⇨ **Aufnahmeschraube nach DIN 912 im Lieferumfang enthalten.**
Remark ⇨ *Mounting screw acc. to DIN 912 will be supplied with milling cutter.*
Indication ⇨ *Vis de montage d'après la norme DIN 912 fournie avec la fraise.*

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

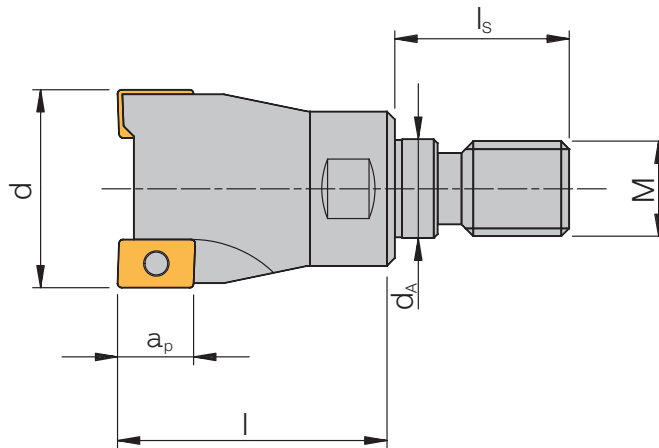
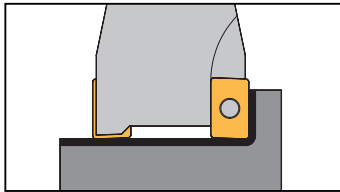
Material Material / Matériaux	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichtrostender Stahl Stainless steel / Acier inoxydable	●	●	●	80 - 180	0,08 - 0,15	< l ₁	60 - 120	0,15 - 0,20	< l ₁
Eisenguss Cast iron / Acier moulé	●	●	●	100 - 180	0,10 - 0,15	< l ₁	80 - 150	0,15 - 0,20	< l ₁
Nichteisenmetalle Non-ferrous metals / Métaux non ferreux	●	●	●	800	0,10 - 0,15	< l ₁	800	0,15 - 0,20	< l ₁
Hochwärmefeste Legierungen High temperature resistant steel / Acier réfractaire	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis: **Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.**
Information: *The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.*
Informations: *Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire*



ACME90...

Einschraubfräser für Eck - WSP
Threaded milling cutter for corner-indexable inserts
Fraise à dresser embout fileté



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Schafffräser / End mill / Fraise queue fileté

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	a _p	l	d _A	M	z	l _s	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
ACME90.01.10.P10	10	9	20	6,5	M6	1	14,5	AP.. 1003..
ACME90.01.12.P10	12	9	20	6,5	M6	1	14,5	AP.. 1003..
ACME90.02.16.P10	16	9	25	8,5	M8	2	17,5	AP.. 1003..
ACME90.03.20.P10	20	9	30	10,5	M10	3	20,0	AP.. 1003..
ACME90.03.25.P10	25	9	35	12,5	M12	3	22,0	AP.. 1003..
ACME90.04.25.P10	25	9	35	12,5	M12	4	22,0	AP.. 1003..
ACME90.05.32.P10	32	9	43	17,0	M16	5	24,0	AP.. 1003..

Hinweis ⇨ Verlängerungen siehe Seite 1.43, 1.44 und 1.45.
Remark ⇨ For extensions refer to pages 1.43, 1.44 and 1.45.
Indication ⇨ Rallonges, voir pages 1.43, 1.44 et 1.45.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser <i>End mill</i> Fraise à queue	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
ACME90....10-12..	SS 1225	T 5108
ACME90....16-32..	SS 1225	T 5108

Empfohlene Schnittwerte / Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / Finishing / Finition			Mittel / Medium cutting / Semi-finition			Schruppen / Roughing / Ebauche		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	100 - 310	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	100 - 260	0,08 - 0,15	2 - 4	●	●	●
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	80 - 240	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	70 - 160	0,08 - 0,15	2 - 4	●	●	●
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	100 - 280	0,05 - 0,10	0,1 - 2,0	100 - 260	0,10 - 0,15	2 - 4	●	●	●
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	650 - 1100	0,05 - 0,15	0,1 - 2,0	350 - 800	0,05 - 0,15	2 - 4	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●	20 - 70	0,07 - 0,12	2 - 4	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The data given are only approximate values. It can be necessary to adjust these data to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire

Zahnvorschub (f_z) in Abhängigkeit der Eintauchtiefe (a_p) zur mittleren Spanungsdicke (h_m)
Tooth forward feed (f_z) independent of the grooving depth (a_p) to a medium chip thickness (h_m)
 Avance par dent (f_z) en fonction de la profondeur de coupe (a_p) par rapport à l'épaisseur moyenne du copeau (h_m)

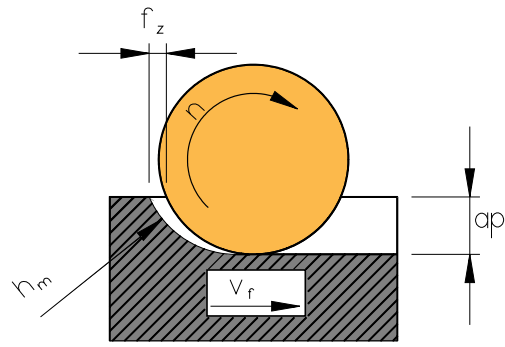
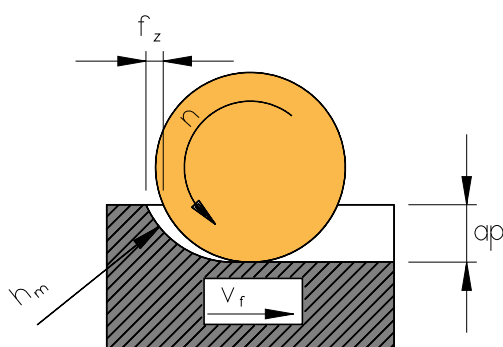
ap [mm]	Ø [mm]	80		100		125		160		200	
	h _m [mm]	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10
	Zahnvorschub / Tooth forward feed / Avance par dent f_z [mm]										
10		0,20	0,29	0,23	0,32	0,25	0,36	0,28	0,40	0,32	0,45
20		0,15	0,21	0,16	0,23	0,18	0,26	0,20	0,29	0,23	0,32
30				0,14	0,19	0,15	0,21	0,17	0,24	0,19	0,27
40								0,15	0,21	0,16	0,23
50								0,13	0,19	0,15	0,21
60										0,14	0,19

f_z = Zahnvorschub / Tooth forward feed / Avance par dent

h_m = Mittlere Spanungsdicke / Medium chip thickness / Épaisseur moyenne de coupe

a_p = Eintauchtiefe / Grooving depth / Profondeur de passe

\varnothing = Durchmesser / Diameter / Diamètre



Gleichlauf:

- Übereinstimmung der Vorschubrichtung des Werkstücks mit der Drehrichtung des Fräasers
- Spanungsquerschnitt beginnt an der stärksten Stelle

Gleichlaufräsen ist generell zu bevorzugen, wenn es die Maschine zulässt (spielfreier Tischantrieb).

Climb milling:

- same direction of feed rate of workpiece and sense of rotation of the milling cutter
- chip-cross-section starts on the strongest point.

Generally climb milling should be preferred, if rigid milling machine is available.

Fraisage en concordance:

- La direction de l'avance de la pièce à usiner est identique au sens de rotation de la fraise
- L'attaque se fait avec une section de copeau épaisse.

Le fraisage en concordance est généralement recommandé quand la machine est équipée d'un système de rattrapage de jeu.

Gegenlauf:

- Vorschubrichtung des Werkstücks ist entgegengesetzt zur Drehrichtung des Fräasers
- Spanungsquerschnitt beginnt an der schwächsten Stelle

Gegenlaufräsen ist zu bevorzugen bei instabilen Maschinenverhältnissen und Werkstoffen höherer Festigkeit.

Conventional milling:

- feed rate of workpiece is counter-clockwise to sense of rotation of the milling cutter
- chip-cross-section starts on the weakest point.

Conventional milling should be applied on instable milling machines and workpiece materials with higher hardness.

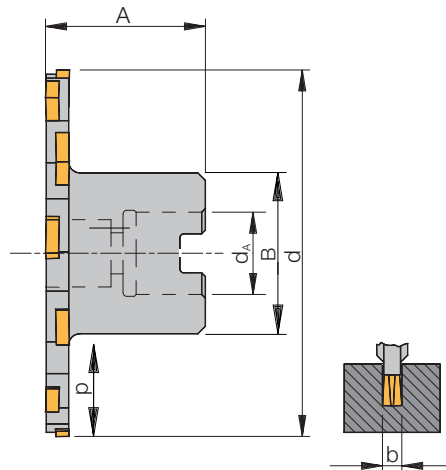
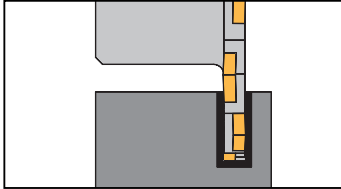
Fraisage en opposition:

- La direction de l'avance de la pièce à usiner est contraire au sens de rotation de la fraise.
- L'attaque se fait avec une section de copeau faible.

Le fraisage en opposition est recommandé pour des machines instables et des matières à dureté élevée.

90S610M. ..N

Scheibenfräser mit Quermitnahme DIN 138
Side-and-face milling cutter with transverse pulling face DIN 138
Fraise disque rainurée d'entraînement transversale DIN 138



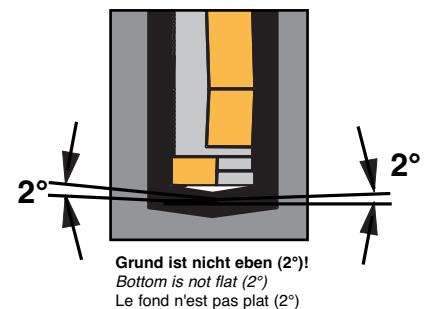
Scheibenfräser / Side-and-face milling cutter / Fraise disque

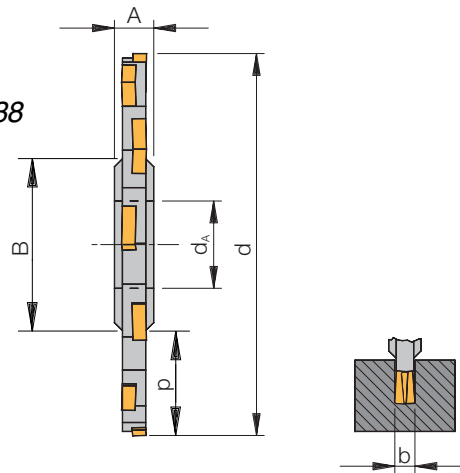
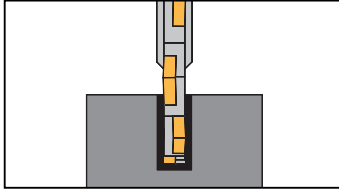
Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	b	A	B	z	p	K	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90S610M.63-04N11	63	22	4	50	40	6	10,5	3	SNHX 1102T
90S610M.63-05N11	63	22	5	50	40	6	10,5	3	SNHX 1103T
90S610M.63-06N12	63	22	6	50	40	6	10,5	3	SNHX 1203T
90S610M.80-04N11	80	22	4	50	40	8	20,2	4	SNHX 1102T
90S610M.80-05N11	80	22	5	50	40	8	20,2	4	SNHX 1103T
90S610M.80-06N12	80	22	6	50	40	8	20,2	4	SNHX 1203T
90S610M.100-04N11	100	27	4	50	48	12	24,2	6	SNHX 1102T
90S610M.100-05N11	100	27	5	50	48	12	24,2	6	SNHX 1103T
90S610M.100-06N12	100	27	6	50	48	10	24,2	5	SNHX 1203T
90S610M.100-10N12	100	27	10	50	48	10	24,2	5	SNHX 1205T
90S610M.125-06N12	125	40	6	50	70	12	23,7	6	SNHX 1203T
90S610M.125-10N12	125	40	10	50	70	12	23,7	6	SNHX 1205T
90S610M.160-06N12	160	40	6	50	70	16	41,2	8	SNHX 1203T
90S610M.160-10N12	160	40	10	50	70	16	41,2	8	SNHX 1205T

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Scheibenfräser For side-and-face milling cutter Pour fraise disque	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
90S610M.63-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610M.63-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610M.63-06N12	VTX 405	T 5115
90S610M.80-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610M.80-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610M.80-06N12	VTX 405	T 5115
90S610M.100-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610M.100-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610M.100-06N12	VTX 405	T 5115
90S610M.100-10N12	VTX 408	T 5115
90S610M.125-06N12	VTX 405	T 5115
90S610M.125-10N12	VTX 408	T 5115
90S610M.160-06N12	VTX 405	T 5115
90S610M.160-10N12	VTX 408	T 5115



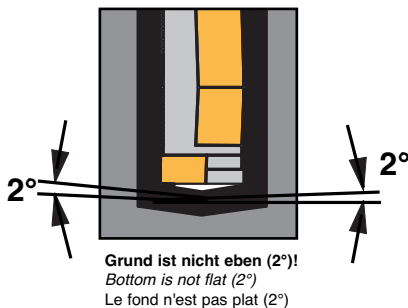
90S610. ..N
Scheibenfräser mit Längsmitnahme DIN 138
Side-and-face milling cutter with length pulling face DIN 138
 Fraise disque entrainement longitudinal DIN 138

Scheibenfräser / Side-and-face milling cutter / Fraise disque

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _A	b	A	B	z	p	K	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
90S610.63-04N11	63	22	4	8	34	8	14	4	SNHX 1102T
90S610.63-05N11	63	22	5	8	34	8	14	4	SNHX 1103T
90S610.63-06N12	63	22	6	8	34	6	14	3	SNHX 1203T
90S610.80-04N11	80	22	4	8	34	10	22	5	SNHX 1102T
90S610.80-05N11	80	22	5	8	34	10	22	5	SNHX 1103T
90S610.80-06N12	80	22	6	8	34	8	22	4	SNHX 1203T
90S610.100-04N11	100	27	4	12	45	12	27	6	SNHX 1102T
90S610.100-05N11	100	27	5	12	45	12	27	6	SNHX 1103T
90S610.100-06N12	100	27	6	12	45	10	27	5	SNHX 1203T
90S610.100-07N12	100	27	7	12	45	9	27	3	SNHX 1203T
90S610.100-08N12	100	27	8	12	45	9	27	3	SNHX 1203T
90S610.100-09N12	100	27	9	12	45	10	27	5	SNHX 1205T
90S610.100-10N12	100	27	10	12	45	10	27	5	SNHX 1205T
90S610.125-04N11	125	32	4	12	58	14	33	7	SNHX 1102T
90S610.125-05N11	125	32	5	12	58	14	33	7	SNHX 1103T
90S610.125-06N12	125	32	6	12	58	12	33	6	SNHX 1203T
90S610.125-07N12	125	32	7	12	58	12	33	4	SNHX 1203T
90S610.125-08N12	125	32	8	12	58	12	33	4	SNHX 1203T
90S610.125-09N12	125	32	9	12	58	12	33	6	SNHX 1205T
90S610.125-10N12	125	32	10	12	58	12	33	6	SNHX 1205T
90S610.125-12N12	125	32	12	12	58	12	33	4	SNHX 1205T
90S610.160-04N11	160	40	4	12	68	18	45	9	SNHX 1102T
90S610.160-05N11	160	40	5	12	68	18	45	9	SNHX 1103T
90S610.160-06N12	160	40	6	12	68	16	45	8	SNHX 1203T
90S610.160-07N12	160	40	7	12	68	15	45	5	SNHX 1203T
90S610.160-08N12	160	40	8	12	68	15	45	5	SNHX 1203T
90S610.160-09N12	160	40	9	12	68	16	45	8	SNHX 1205T
90S610.160-10N12	160	40	10	12	68	16	45	8	SNHX 1205T
90S610.160-12N12	160	40	12	12	68	15	45	5	SNHX 1205T
90S610.160-14N12	160	40	14	14	68	15	45	5	SNHX 1205T
90S610.200-04N11	200	50	4	12	72	18	63	9	SNHX 1102T
90S610.200-05N11	200	50	5	12	72	18	63	9	SNHX 1103T
90S610.200-06N12	200	50	6	12	72	18	63	9	SNHX 1203T
90S610.200-08N12	200	50	8	12	72	18	63	6	SNHX 1203T
90S610.200-10N12	200	50	10	12	72	18	63	9	SNHX 1205T
90S610.200-12N12	200	50	12	12	72	18	63	6	SNHX 1205T
90S610.200-14N12	200	50	14	14	72	18	63	6	SNHX 1205T
90S610.250-08N12	250	50	8	12	72	24	88	8	SNHX 1203T
90S610.250-10N12	250	50	10	12	72	24	88	12	SNHX 1205T
90S610.250-12N12	250	50	12	12	72	24	88	8	SNHX 1205T
90S610.250-14N12	250	50	14	14	72	24	88	8	SNHX 1205T

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
 K = Facteur d'avance

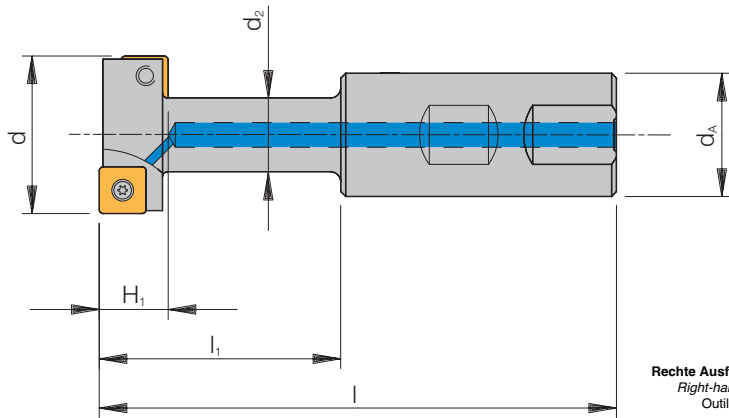
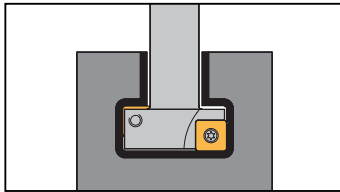
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Scheibenfräser <i>For side-and-face milling cutter</i> Pour fraise disque	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
90S610.63-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.63-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.63-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.80-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.80-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.80-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.100-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.100-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.100-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.100-07N12	VTX 405	T 5115
90S610.100-08N12	VTX 405	T 5115
90S610.100-09N12	VTX 408	T 5115
90S610.100-10N12	VTX 408	T 5115
90S610.125-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.125-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.125-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.125-07N12	VTX 405	T 5115
90S610.125-08N12	VTX 405	T 5115
90S610.125-09N12	VTX 408	T 5115
90S610.125-10N12	VTX 408	T 5115
90S610.125-12N12	VTX 408	T 5115
90S610.160-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.160-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.160-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.160-07N12	VTX 405	T 5115
90S610.160-08N12	VTX 405	T 5115
90S610.160-09N12	VTX 408	T 5115
90S610.160-10N12	VTX 408	T 5115
90S610.160-12N12	VTX 408	T 5115
90S610.160-14N12	VTX 408	T 5115
90S610.200-04N11	VTX 3503	T 5107
90S610.200-05N11	VTX 3504	T 5107
90S610.200-06N12	VTX 405	T 5115
90S610.200-08N12	VTX 405	T 5115
90S610.200-10N12	VTX 408	T 5115
90S610.200-12N12	VTX 408	T 5115
90S610.200-14N12	VTX 408	T 5115
90S610.250-08N12	VTX 405	T 5115
90S610.250-10N12	VTX 408	T 5115
90S610.250-12N12	VTX 408	T 5115
90S610.250-14N12	VTX 408	T 5115



T-976W-..P..

Schafffräser mit Innenkühlung
End mill with internal coolant supply
Fraise queue cylindrique avec arrosage



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Schafffräser / End mill / Fraise queue cylindrique

Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	d ₂	l	l ₁	H ₁	d _A	K	Wendeschneidplatte <i>Indexable insert</i> Plaquette amovible
T-976W-21P06	21	11	76	26	9	16	1	SPMT 060304 (2x)
T-976W-25P06	25	13	82	31	11	16	2	SPMT 060304 (4x)
T-976W-32P09	32	17	88	38	14	20	2	SPMT 09T308 (4x)
T-976W-40P09	40	21	108	50	17	25	2	SPMT 09T308 (4x)
T-976W-50P12	50	27	120	56	22	32	2	SPMT 120408 (4x)

Hinweis ⇨ Für „T“ Nuten nach DIN 650 - ISO 299 Normen.
Remark ⇨ For „T“ slot as of DIN 650 - ISO 299 standard
Indication ⇨ Pour rainures en T selon les normes DIN 650 - ISO 299

K = Vorschubfaktor
K = Forward feed factor
K = Facteur d'avance

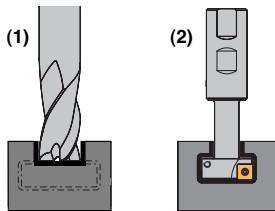
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser <i>End mill</i> Fraise	Spannschraube <i>Screw</i> Vis de fixation	Schraubendreher <i>Screw driver</i> Tournevis
T-976W-21P06	SS 1751	KS 1751
T-976W-25P06	SS 1751	KS 1751
T-976W-32P09	SS 3500	KS 1111
T-976W-40P09	SS 3500	KS 1111
T-976W-50P12	SS 5000	KS 2520

Der Einsatz von Druckluft oder ausreichend Kühlung ist absolut notwendig, um eine einwandfreie Spanabfuhr zu erreichen.

Air cooling or sufficient cooling is necessary to achieve optimum chip flow.
l'utilisation d'air comprimé ou d'un arrosage suffisant est absolument nécessaire à la bonne évacuation des copeaux

Fräsen von genormten T-Nuten / Milling of standard T-slots / Fraisage de rainures en T normalisées



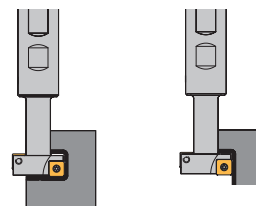
Hinweis Um eine optimale Lebensdauer des T-Nutenfräasers zu erreichen, sollte beim Vorfäsen mit dem Schafffräser (Bild 1) die Mindestfrästiefe von ca. 1 mm unterhalb des Nuthalses nicht überschritten werden.

Information: In order to achieve optimum tool life, the pre-milling (with an end mill - picture 1) should not be more than 1mm below the neck.

Informations: Pour obtenir une durée de vie optimale des fraises à rainurer en T, lors de l'ébauche avec une fraise 2 tailles, il conviendra de laisser une surépaisseur minimum d'1 mm en fond de gorge

Erweiterte Anwendungsmöglichkeiten

Additional application possibilities
Autres possibilités d'utilisation



- 1) Vorfäsen mit Schafffräser / Pre-milling with end mill / Ébauche avec une fraise 2 tailles
2) Fertigfräsen T-Nut T-976W / Milling with T-slot cutter T-976W / rai sage de finition avec une fraise en T (T-976W)

Empfohlene Schnittwerte /

Recommended cutting datas / Données d'usinage recommandées

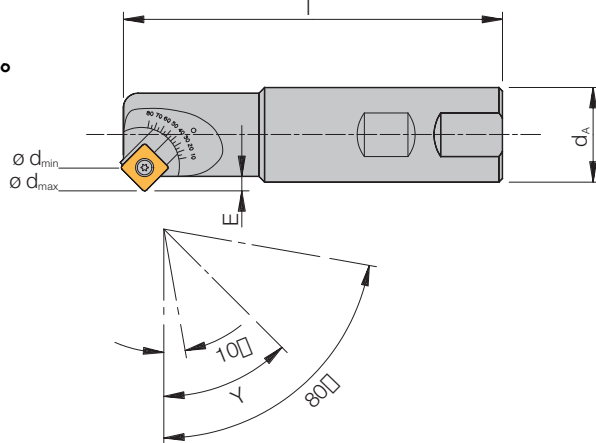
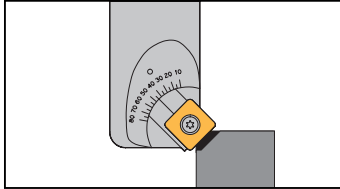
Material <i>Material / Matériaux</i>	Schlichten / Finishing / Finition		
	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]
Unlegierte und legierte Stähle <i>Unalloyed and alloyed steel / Non allié et allié acier</i>	80 - 160	0,1 - 0,2	●
Nichtrostender Stahl <i>Stainless steel / Acier inoxydable</i>	70 - 140	0,1 - 0,2	●
Eisenguss <i>Cast iron / Acier moulé</i>	80 - 150	0,1 - 0,2	●
Nichteisenmetalle <i>Non-ferrous metals / Métaux non ferreux</i>	●	●	●
Hochwärmefeste Legierungen <i>High temperature resistant steel / Acier réfractaire</i>	●	●	●

Hinweis: Diese Werte sind Richtwerte. Eine Abweichung nach unten oder oben kann je nach Aufspannung oder Material notwendig bzw. möglich sein.
Information: The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.
Informations: Ces valeurs sont données à titre indicatif. Il peut s'avérer nécessaire de les adapter en fonction de la matière et du mode opératoire



45FS-440V...

Fasenfräser, winkelverstellbar von 10° bis 80°
Chamfering milling cutter, displacement angle from 10° to 80°
Fraise à chanfreiner réglable de 10° à 80°



Fasenfräser / Chamfering milling cutter / Fraise à chanfreiner

Bezeichnung Designation Désignation	d _A	l	Y	E	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
45FS-440V-025 C12*	25	100	10° - 80°	2,7	SC.. 1204.. / TC..16T3..
45FS-440VL-025 C12*	25	150	10° - 80°	3,0	SC.. 1204.. / TC..16T3..
45FS-440VXL-025 C12*	25	200	10° - 80°	3,0	SC.. 1204.. / TC..16T3..
45FS-440V-020 C12*	20	100	10° - 80°	3,0	SC.. 1204.. / TC..16T3..

Y = Verstellbereich / Y = Adjustable area / Y = Plage de réglage

- * Hinweis ⇨ Fasenfräser wird mit 2 Kassetten ausgeliefert (für WSP SC..1204.. und für WSP TC..16T3..)
 Remark ⇨ Chamfering milling cutters will be supplied with 2 cartridges (for indexable insert SC.. 1204.. and TC.. 16T3)
 Indication ⇨ Fraise à chanfreiner livrée avec 2 cartouches (pour des plaquettes SC..1204 et des plaquettes TC.. 16T3..)

Ersatzteile für Plattensitz / Spare parts for insert seat / Pièces de rechange pour insert plaquette

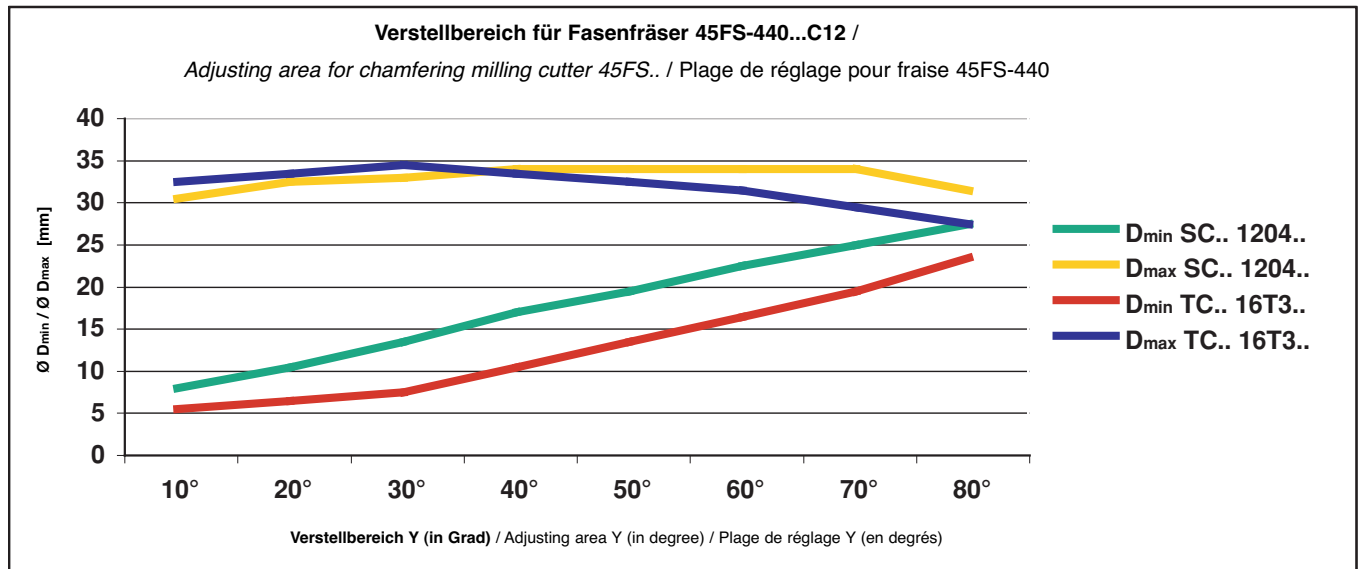
SC..1204..

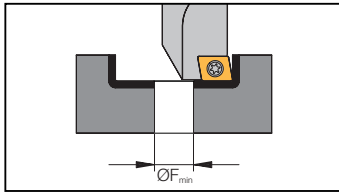
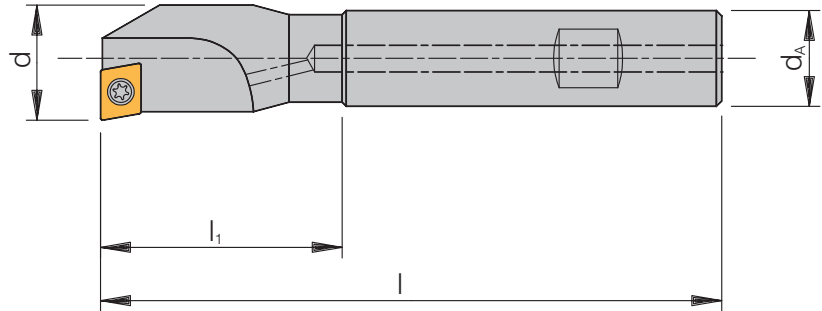
Für Fasenfräser For chamfering cutter Pour fraise à chanfreiner	Spannschraube WSP Screw WSP Vis de fixation WSP	Schraubendreher Screw driver Tournevis	Plattensitz (schwenkbar) Adjustable insert seat Insert plaquette (inclinable)	Klemmschraube Plattensitz Fixing screw for seat Tournevis pour insert
45FS-440V.../... C12	SS 1290 S	KS 1115	S12N	V 1006

Ersatzteile für Plattensitz / Spare parts for insert seat / Pièces de rechange pour insert plaquette

TC..16T3..

Für Fasenfräser For chamfering cutter Pour fraise à chanfreiner	Spannschraube WSP Screw WSP Vis de fixation WSP	Schraubendreher Screw driver Tournevis	Plattensitz (schwenkbar) Adjustable insert seat Insert plaquette (inclinable)	Klemmschraube Plattensitz Fixing screw for seat Tournevis pour insert
45FS-440V.../... C12	SS 1240	KS 1115	T16N	V 1006



ASF80-...
Senkungsfräser mit Innenkühlung
Indentation milling cutter internal coolant supply
 Fraise à plonger-aléser

Senkungsfräser / Indentation milling cutter / Fraise à plonger-aléser

Bezeichnung Designation Désignation	d	F _{min}	l ₁	l	d _A	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ASF80-012/D10	10	4	15	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D11	11	4	15	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D12	12	4	18	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D13	13	5	23	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D14	14	5	23	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D15	15	5	30	85	12	CC.. 0602..
ASF80-012/D16	16	5	30	85	12	CC.. 0602..
ASF80-016/D17	17	5	30	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D18	18	5	40	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D19	19	5	40	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D20	20	5	40	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D21	21	5	42	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D22	22	6	42	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D23	23	6	42	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D24	24	6	42	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-016/D25	25	8	42	95	16	CC.. 09T3..
ASF80-020/D26	26	8	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D27	27	8	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D28	28	10	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D29	29	10	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D30	30	10	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D31	31	12	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D32	32	12	56	120	20	CC.. 09T3..
ASF80-020/D33	33	12	56	120	20	CC.. 09T3..

 F_{min} = Kleinster vorbearbeiteter Bohrungsdurchmesser

 F_{min} = Smallest pre-machined drilling diameter

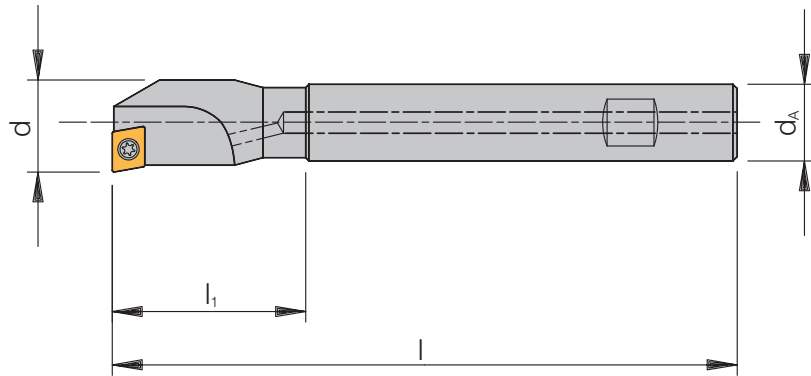
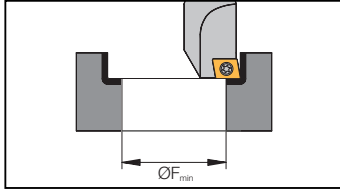
 F_{min} = Plus petit diamètre d'alésage préusiné

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Senkungsfräser For indentation milling cutter Pour fraise à plonger-aléser	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
ASF80-.../D10 - D16	SS 1751	KS 1751
ASF80-.../D17 - D33	SS 1111	KS 1115

AAF85-...

Senkungsfräser mit Innenkühlung
Indentation milling cutter internal coolant supply
 Fraise-alésoir avec alimentation interne du réfrigérant


Schafffräser / End mill / Fraise queue cylindrique

Bezeichnung Designation Désignation	d	l	l ₁	d _A	F _{min}	Z	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
AAF85-08/D10	9,8	90	23	8	8	1	CC.. 0602..
AAF85-10/D11	10,8	105	24	10	10	1	CC.. 0602..
AAF85-10/D12	11,8	105	25	10	10	1	CC.. 0602..
AAF85-10/D13	12,8	105	26	10	10	1	CC.. 0602..
AAF85-12/D14	13,8	110	27	12	10	1	CC.. 0602..
AAF85-12/D15	14,8	120	28	12	12	1	CC.. 0602..
AAF85-12/D16	15,8	125	29	12	12	1	CC.. 0602..
AAF85-16/D17	16,8	140	30	16	16	1	CC.. 0602..
AAF85-16/D18	17,8	140	31	16	16	1	CC.. 0602..
AAF85-16/D19	18,8	150	32	16	16	1	CC.. 0602..
AAF85-16/D20	19,8	150	33	16	16	1	CC.. 0602..
AAF85-16/D21	20,8	160	34	16	16	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D22	21,8	160	35	20	16	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D23	22,8	165	36	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D24	23,8	170	37	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D25	24,8	180	38	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D26	25,8	185	39	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D27	26,8	190	40	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D28	27,8	190	41	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-20/D29	28,8	200	42	20	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-25/D30	29,8	200	43	25	20	1	CC.. 09T3..
AAF85-25/D31	30,8	200	44	25	25	1	CC.. 09T3..
AAF85-25/D32	31,8	200	45	25	25	1	CC.. 09T3..

F_{min} = Kleinster vorbearbeiteter Bohrungsdurchmesser

F_{min} = Smallest pre-machined drilling diameter

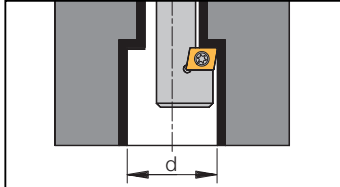
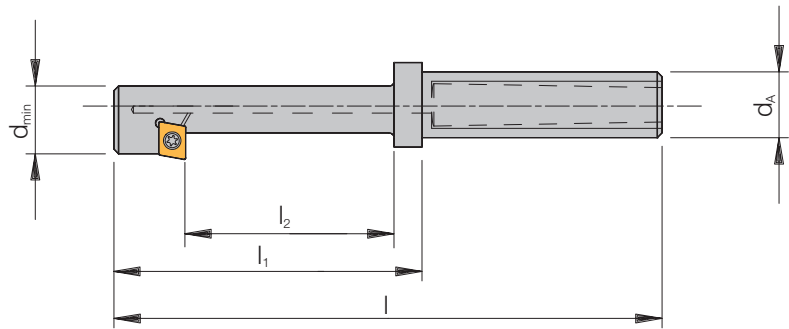
F_{min} = Plus petit diamètre d'alésage préusiné

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser End mill Fraise queue cylindrique	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
AAF85-.../D10 - D20	SS 1751	KS 1751
AAF85-.../D21 - D32	SS 1111	KS 1111

ARS180-...

Rückwärtssenker mit Innenkühlung
Back facing milling cutter with internal cooling
Fraise à dresser-aléser arrière avec arrosage



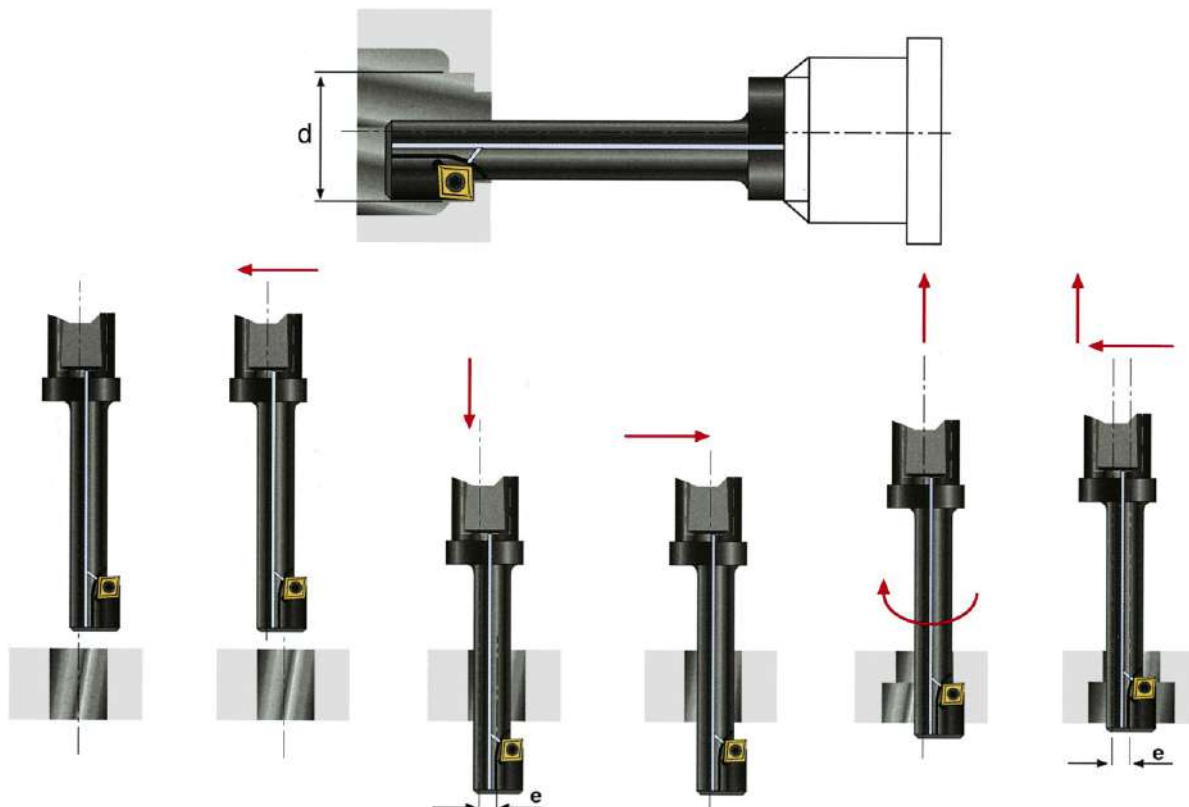
Rückwärtssenker 180° / Back facing milling cutter 180° / Fraise-alésoir arrière 180°

Bezeichnung Designation Désignation	d	d _{min}	l	l ₁	l ₂	d _A	e	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ARS180-D18	18	10,5	112	62	40	20	3,75	CCMT 060204
ARS180-D20	20	13,0	117	67	45	20	4,00	CCMT 060204
ARS180-D24	24	15,0	122	72	50	20	4,75	CCMT 060204
ARS180-D26	26	17,0	132	82	60	20	5,00	CCMT 060204
ARS180-D30	30	19,0	142	92	65	20	6,00	CCMT 060204
ARS180-D33	33	21,0	152	102	75	20	6,60	CCMT 09T304

e = maximaler Mitterversatz
e = maximum centre offset
e = déport maximal des axes

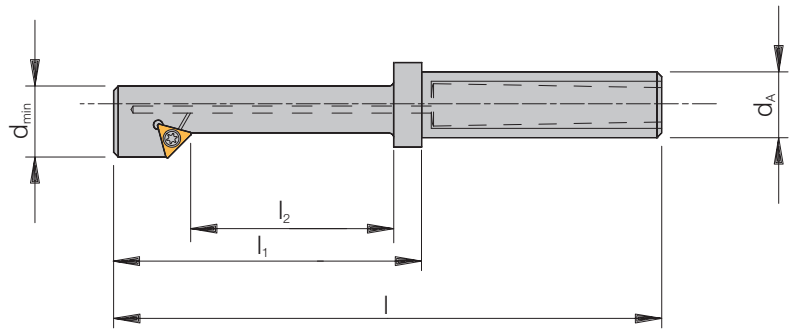
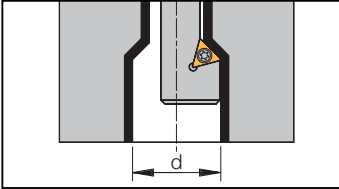
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Für Schafffräser End mill Fraise	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
ARS180-D18-D30	SS 1751	KS 1751
ARS180-D33	SS 1111	KS 1115



ARS45-...

Rückwärtssenker mit Innenkühlung
Back facing milling cutter with internal cooling
Fraise à chanfreiner arrière avec arrosage



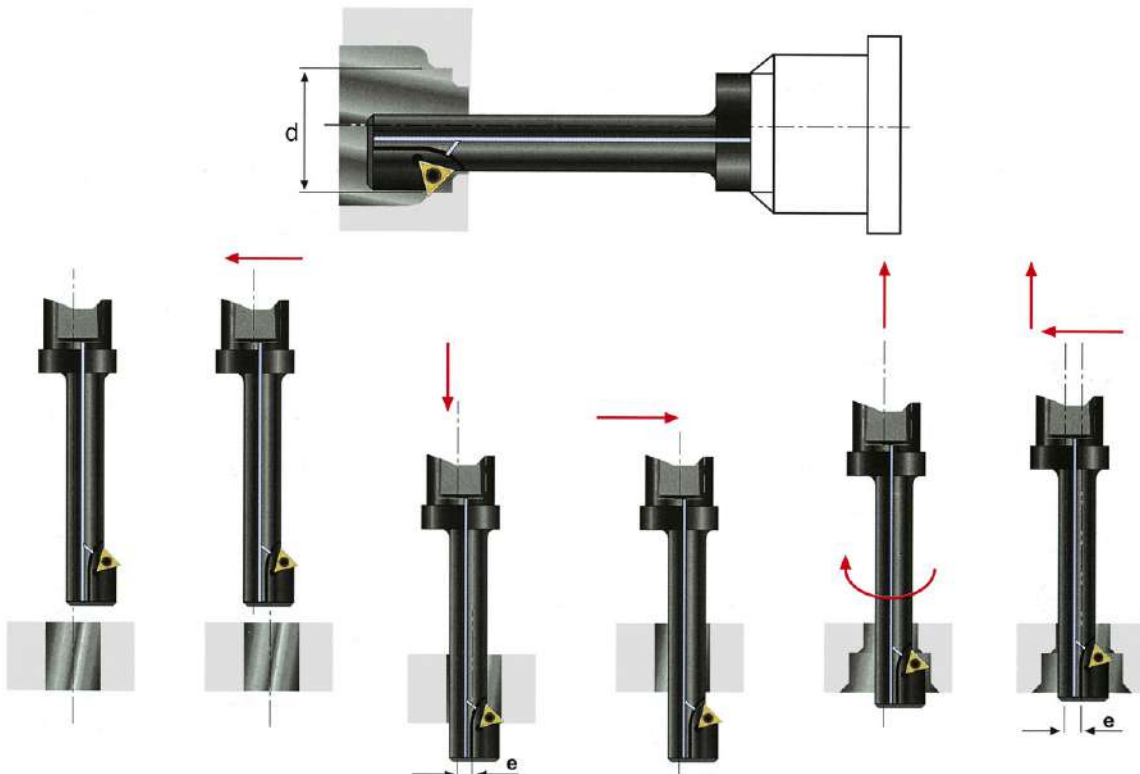
Rückwärtssenker 45° / Back facing milling cutter 45° / Fraise à chanfreiner arrière 45°

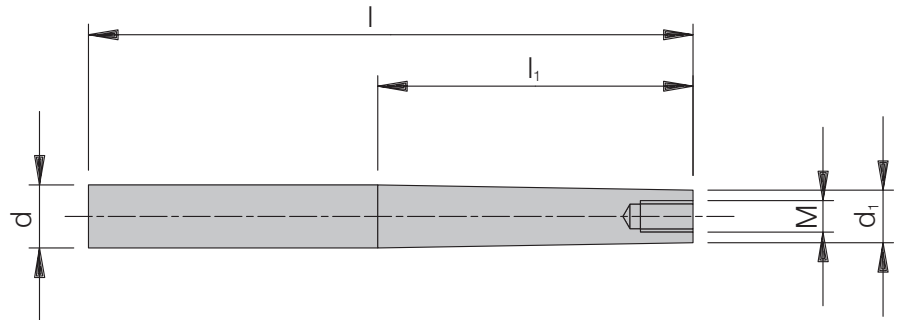
Bezeichnung Designation Désignation	d	d _{min}	l	l ₁	l ₂	d _A	e	Wendeschneidplatte Indexable insert Plaquette amovible
ARS45-D15	15	10	105	55	35	20	2,7	TC.. 0802
ARS45-D20	20	14	110	60	40	20	3,2	TC.. 0802
ARS45-D23	23	17	120	70	50	20	3,2	TC.. 1102
ARS45-D27	27	21	140	90	70	20	3,2	TC.. 1102
ARS45-D31	31	24	150	100	80	20	3,7	TC.. 1102

e = maximaler Mittenversatz
e = maximum centre offset
e = déport maximal des axes

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

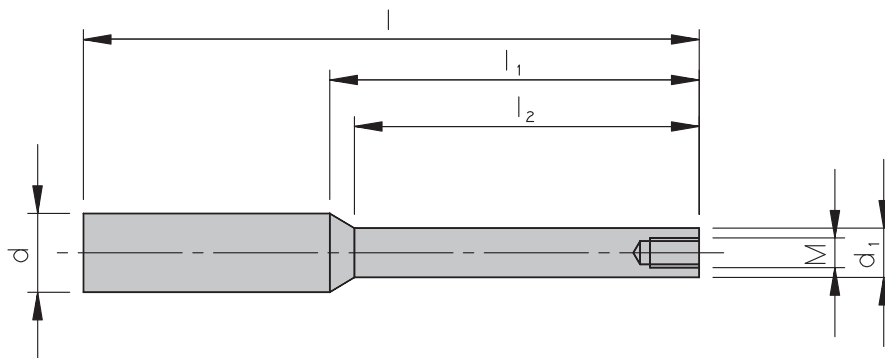
Für Schafffräser End mill Fraise	Spannschraube Screw Vis de fixation	Schraubendreher Screw driver Tournevis
ARS45-D15	SS 2000	KS 1886
ARS45-D20	SS 2000	KS 1886
ARS45-D23	SS 1751	KS 1751
ARS45-D27	SS 1751	KS 1751
ARS45-D31	SS 1751	KS 1751



ACVK1...

Stahlverlängerungen - konisch / Steel extensions - conical / Rallonges en acier - conique

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₁	M
ACVK1.12.060.10M6	12	10	115	60	M6
ACVK1.12.080.10M6	12	10	135	80	M6
ACVK1.12.100.10M6	12	10	155	100	M6
ACVK1.16.080.13M8	16	13	135	80	M8
ACVK1.16.100.13M8	16	13	155	100	M8
ACVK1.16.120.13M8	16	13	175	120	M8
ACVK1.20.100.18M10	20	18	160	100	M10
ACVK1.20.140.18M10	20	18	200	140	M10
ACVK1.25.100.21M12	25	21	165	100	M12
ACVK1.25.150.21M12	25	21	215	150	M12
ACVK1.32.100.29M16	32	29	170	100	M16
ACVK1.32.150.29M16	32	29	220	150	M16

ACVZ1...



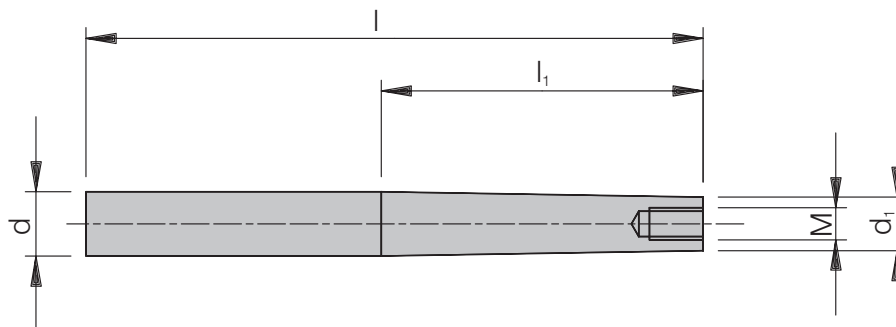
1

Stahlverlängerungen - zylindrisch / Steel extensions - cylindrical / Rallonges en acier - cylindrique

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₁	l ₂	M
ACVZ1.16.025.10M6	16	10	80	30	25	M6
ACVZ1.16.070.10M6	16	10	125	75	70	M6
ACVZ1.16.025.13M8	16	13	80	30	25	M8
ACVZ1.16.070.13M8	16	13	125	75	70	M8
ACVZ1.20.045.16M10	20	16	100	50	45	M10
ACVZ1.20.075.16M10	20	16	130	80	75	M10
ACVZ1.20.045.18M10	20	18	100	50	45	M10
ACVZ1.20.075.18M10	20	18	130	80	75	M10

ACVK3...

1



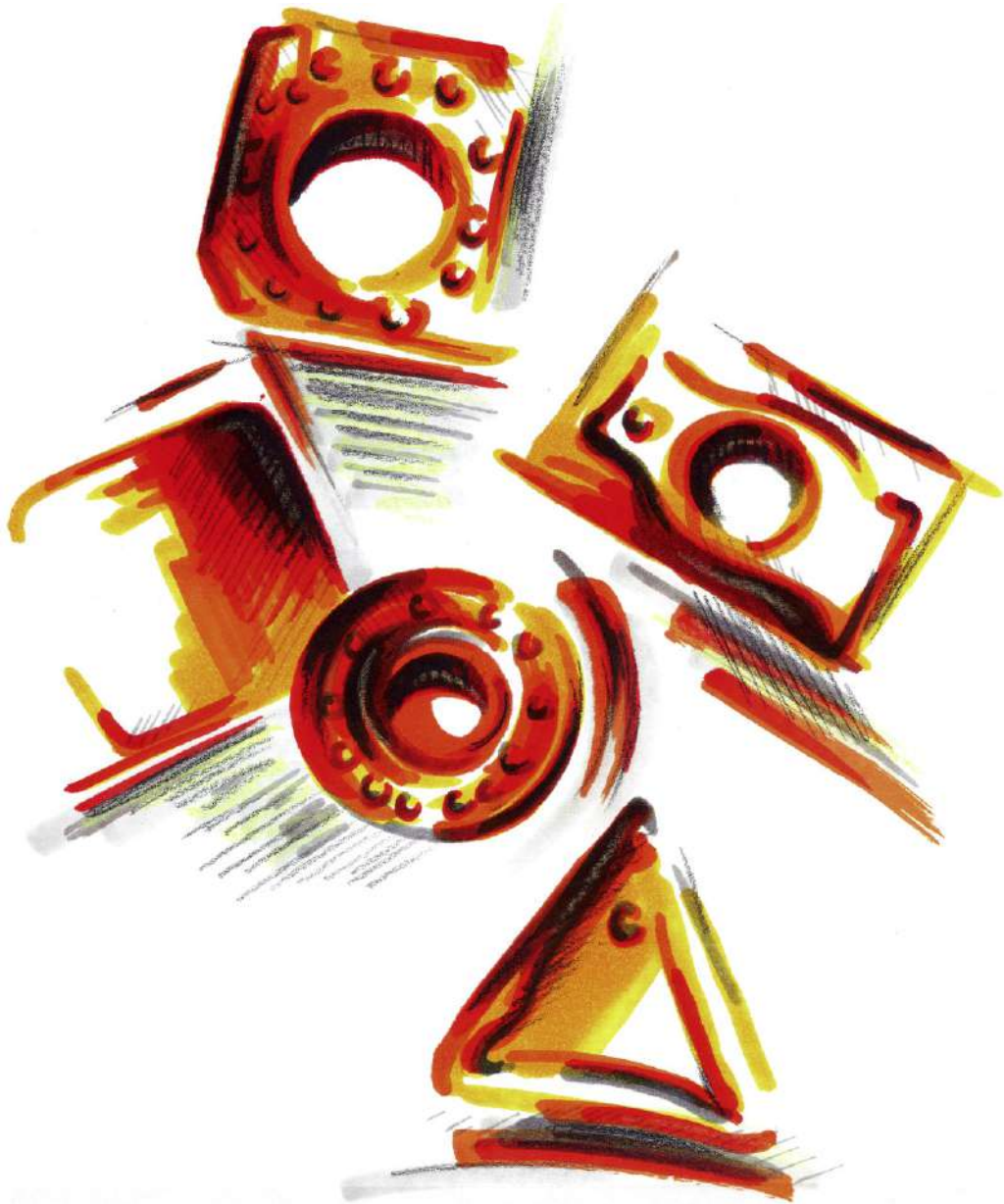
Schwermetallverlängerungen / Heavy metal extensions / Rallonges en métal lourd

Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	l	l ₁	M
ACVK3.12.060.10M6	12	10	115	60	M6
ACVK3.12.080.10M6	12	10	135	80	M6
ACVK3.16.080.10M8	16	13	140	80	M8
ACVK3.16.120.13M8	16	13	180	120	M8
ACVK3.20.080.18M10	20	18	140	80	M10
ACVK3.20.120.18M10	20	18	180	120	M10
ACVK3.25.100.21M12	25	21	170	100	M12
ACVK3.25.140.21M12	25	21	210	140	M12

Wendeschneidplatten

Indexable inserts

Plaquettes amovibles



2

<p>80° C 55° D 75° E 86° M 35° V</p> <p>85° A 82° B 55° K</p> <p>H L O P R S T W</p>	<p>3° A 5° B 7° C 15° D 20° E 25° F 30° G 0° N 11° P</p> <p>Sonstige Others Outres</p> <p>⇨ O</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Grenzabmaße [mm] Range of tolerance Plage de tolérance</th> <th>Toleranzklasse Tolerance Classe de tolérance</th> </tr> <tr> <th>d ±</th> <th>m ±</th> <th>s ±</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,025</td> <td>0,005</td> <td>0,025</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>0,025</td> <td>0,013</td> <td>0,025</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>0,025</td> <td>0,025</td> <td>0,025</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>0,013</td> <td>0,005</td> <td>0,025</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0,025</td> <td>0,025</td> <td>0,05-0,13</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>0,013</td> <td>0,013</td> <td>0,025</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>0,005</td> <td>0,025</td> <td>J</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>0,013</td> <td>0,025</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>0,025</td> <td>0,025</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>0,08-0,2</td> <td>0,05-0,13</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>0,08-0,2</td> <td>0,025</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>0,08-0,25</td> <td>0,13-0,38</td> <td>0,13</td> <td>U</td> </tr> </tbody> </table>	Grenzabmaße [mm] Range of tolerance Plage de tolérance			Toleranzklasse Tolerance Classe de tolérance	d ±	m ±	s ±		0,025	0,005	0,025	A	0,025	0,013	0,025	C	0,025	0,025	0,025	E	0,013	0,005	0,025	F	0,025	0,025	0,05-0,13	G	0,013	0,013	0,025	H	0,05-0,15	0,005	0,025	J	0,05-0,15	0,013	0,025	K	0,05-0,15	0,025	0,025	L	0,05-0,15	0,08-0,2	0,05-0,13	M	0,05-0,15	0,08-0,2	0,025	N	0,08-0,25	0,13-0,38	0,13	U	<p>A C F G H J M N Q R T U W X</p> <p>Sonderausführung Special shape Exécution spéciale</p>
Grenzabmaße [mm] Range of tolerance Plage de tolérance			Toleranzklasse Tolerance Classe de tolérance																																																								
d ±	m ±	s ±																																																									
0,025	0,005	0,025	A																																																								
0,025	0,013	0,025	C																																																								
0,025	0,025	0,025	E																																																								
0,013	0,005	0,025	F																																																								
0,025	0,025	0,05-0,13	G																																																								
0,013	0,013	0,025	H																																																								
0,05-0,15	0,005	0,025	J																																																								
0,05-0,15	0,013	0,025	K																																																								
0,05-0,15	0,025	0,025	L																																																								
0,05-0,15	0,08-0,2	0,05-0,13	M																																																								
0,05-0,15	0,08-0,2	0,025	N																																																								
0,08-0,25	0,13-0,38	0,13	U																																																								
<p>L</p>	<p>D</p>	<p>H</p>	<p>T</p>																																																								
<p>Plattenform <i>Shape</i> Forme de plaquette</p>	<p>Freiwinkel <i>Clearance angle</i> Dépouille</p>	<p>Toleranzen <i>Tolerances</i> Tolérances</p>	<p>Plattentyp <i>Type of inserts</i> Type de plaquettes</p>																																																								

d [mm]				s [mm]		Kennzahl / Index / Numéro indicatif	
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]			
06	5/32	3,97	03	1,59	01		
08	3/16	4,76	04	2,38	02		
09	7/32	5,56	05	3,18	03		
11	1/4	6,35	06	1,98	T1		
16	3/8	9,525	09	3,97	T3		
22	1/2	12,7	12	4,76	04		
27	5/8	15,875	15	5,56	05		
33	3/4	19,5	19	6,35	06		
44	1	25,4	25	7,94	07		
				9,52	09		

r [mm]	
0,2	02
0,4	04
0,8	08
1,2	12
1,6	16
2,4	24
0	00

Einstellwinkel-Planschneide	Freiwinkel-Planschneide
<p><i>Approach angle-Minor cutting edge</i> Angle du plat de planage</p> <p>A = 45° D = 60° E = 75° F = 85° P = 90° Z = Sonstige Others Outres</p>	<p><i>Clearance angle-Minor cutting edge</i> Dépouille du plat de planage</p> <p>B = 5° C = 7° D = 15° E = 20° F = 25° G = 30° N = 0° P = 11° Z = Sonstige Others Outres</p>

F	E	T	S
Scharf	Gerundet	Gefast	Gefast und gerundet
Sharp	Rounded	Chamfered	Chamfered and rounded
Arête vive	Arête arrondie	Arête chanfreinée	Arête chanfreinée et arrondie

R	L	N
R	L	N

15	T3	PD	S	R	...
Schneidenlänge <i>Edge length</i> Longueur de l'arête coupante	Plattendicke <i>Tip thickness</i> Epaisseur de plaquette	Schneidenecke <i>Corner edge</i> Type de pointe	Schneidkante <i>Edge condition</i> Arête de coupe	Schneidrichtung <i>Cutting direction</i> Direction de coupe	Zusatzangabe <i>Additional coding system</i> Données complémentaires

Für besondere Formen der Spanleitstufen kann an der 10. Stelle ein firmeninterner Code eingeführt werden.

Special chipgroove shapes can be indicated by an internal company coding system at the 10th position.

Pour des formes particulières de brise-copeaux, le fabricant peut utiliser un code spécifique à la 10e position.



Wendeschneidplatten - Hartmetall*Indexable inserts - Carbide*

Plaquettes amovibles - Carbure

Seite

Page 2.4 - 2.20

Page

Wendeschneidplatten - Hartmetall ALU-Spanleitstufe*Indexable inserts - Carbide ALU-chipgroove*

Plaquettes amovibles - Carbure géométrie Alu

Seite

Page 2.21 - 2.27

Page

Wendeschneidplatten - Cermet*Indexable inserts - Cermet*

Plaquettes amovibles - Cermet

Seite

Page 2.28 - 2.32

Page

Wendeschneidplatten - Hochharte Schneidstoffe*Indexable inserts - Ultra-hard cutting materials*

Plaquettes amovibles - Matériaux extra-durs

Seite

Page 2.33 - 2.50

Page

Wendeschneidplatten - HSS-Schneidstoff*Indexable inserts - HSS-cutting material*

Plaquettes amovibles - Acier rapide

Seite

Page 2.51 - 2.55

Page

Beschichtet / Coated / Revêtu

AM15C

HC - P10, HC - M10, HC - K10

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN - TiCN - TiN.

Bearbeitung von legierten und rostfreien Stählen sowie Stahlguss im Schlichtbereich mit hohen Schnittgeschwindigkeiten unter guten Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN - TiCN - TiN.

Machining of alloyed and stainless steel as well as cast steel, for finishing at high cutting speeds under favourable machining conditions.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN - TiCN - TiN.

Finition des alliages d'acier, acier inoxydables, acier moulé, vitesses de coupe élevées, dans de bonnes conditions de travail.

AM26C

HC - P25

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Verschleißfeste Sorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Bearbeitung von Stählen höherer Festigkeit mit hohen Schnittgeschwindigkeiten.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + TiN.

Wear resistant grade with good cutting edge stability for machining steel with higher hardness, at high cutting speeds.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Nuance résistante à l'usure, grande stabilité de l'arête de coupe, pour l'usinage des acier à forte dureté, à des vitesses de coupe élevées.

AM350

HC - P35, HC - M25

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und sehr guter Zähigkeit zum Bearbeiten von Stahl, rostfreiem Stahl sowie Stahlguss bei mittleren Spanquerschnitten und mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten. Einsatz auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen. Besonders geeignet für alle austenitischen, rostfreien Stähle.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Grade with a good combination of wear resistance and toughness for machining steel, stainless steel as well as cast steel at medium chip-cross-sections and medium to high cutting speeds. Can also be used under unfavourable machining conditions. Special grade for stainless steel (austenitic).

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Nuance très résistante à l'usure, bonne ténacité pour l'usinage de l'acier, acier inoxydable et acier moulé, sections de copeaux moyennes, vitesses de coupe moyennes à élevées, dans des conditions de travail défavorables. Nuance particulièrement adaptée aux aciers austénitiques et aciers inoxydables.

AM36C

HC - P35

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Sorte mit sehr hoher Zähigkeit für die Nass- und Trockenbearbeitung von Stahl niedriger bis mittlerer Festigkeit, austenitischem rostfreiem Stahl bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten, auch bei ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + TiN.

Grade with very high toughness for machining (with or without coolant) steel with low to medium hardness, stainless steel (austenitic), at medium cutting speeds, also under unfavourable machining conditions.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Nuance à ténacité très élevée pour l'usinage (avec ou sans arrosage) de l'acier à dureté faible à moyenne, de l'acier inoxydable austénitique, vitesses de coupe moyennes, même dans des conditions de travail défavorables.

AR16C

HC - P10, HC - K15

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und Zähigkeit zur Bearbeitung von Grauguss, Gusseisen mit Lamellengraphit, Temperguss und Kugelgraphitguss bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und mittleren Spanquerschnitten.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Grade with good wear resistance and toughness for machining grey cast iron, cast iron with laminated graphite, malleable cast iron and spheroidal cast iron at high cutting speeds and medium chip-cross sections.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Nuance résistante à l'usure, ténacité élevée, pour l'usinage de la fonte grise, fonte lamellaire, fonte malléable et fonte à graphite sphéroïdale, vitesse de coupe élevées, sections de coupe moyennes.

AR26C

HC - P35, HC - M30

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Hartmetallsorte mit guter Verschleißfestigkeit und hoher Zähigkeit zur Nass- und Trockenbearbeitung von Stahl, austenitischem rostfreiem Stahl, warmfesten Legierungen, Kugelgraphitguss und HSS auch unter weniger guten Bearbeitungsbedingungen. Einsatz innerhalb eines großen Schnittgeschwindigkeits- und Spanquerschnittsbereiches.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Grade with good wear resistance and high toughness for machining (with or without coolant) steel, stainless steel (austenitic), heat-resistant alloys, spheroidal cast iron and HSS, also under less stable machining conditions. Can be used at a wide range of cutting speeds and chip-cross-sections.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃.

Nuance de carbure résistante à l'usure, ténacité élevée pour l'usinage (avec ou sans arrosage) de l'acier, acier inoxydable austénitique, alliages réfractaires, fonte à graphite sphéroïdale et acier rapide, même dans des conditions de travail moins favorables, vitesses de coupe et sections de copeaux élevées.

AR170

HC - P15, HC - M15, HC - K15, HC - S15

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

Sehr hohe Verschleißfestigkeit und guter Widerstand gegen plastische Verformung gewährleisten ein hohes Zerspanungsvolumen. Schichten bis leichtes Schrumpfen von Stahl, Stahlguss, Grauguss und Temperguss bei mittleren Spanquerschnitten und hohen Schnittgeschwindigkeiten unter stabilen Bearbeitungsbedingungen.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

High wear resistance and resistance against crater wear enable high machining volumes. Finishing to medium cuts of steel, cast steel, grey cast iron and malleable cast iron at medium chip-cross sections and high cutting speeds under stable machining conditions.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

Une très grande résistance à l'usure et une bonne tenue à la déformation plastique garantissent une durée d'usinage élevée.

Finition et ébauche légère de l'acier, acier moulé, fonte grise, fonte malléable, sections de copeaux moyennes, vitesses de coupe élevées, dans des conditions de travail stables.

AR270

HC - P25, HC - M20, HC - K20

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Sorte mit hoher Verschleißfestigkeit und guter Schneidkantensicherheit für die leichte und mittlere Schruppbearbeitung von Stahl und Stahlguss sowie austenitischem Stahl. Mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten bei relativ hohen Spanquerschnitten unter weniger guten Bearbeitungsbedingungen. Schlicht- und leichte Schruppbearbeitung von Grauguss und Temperguss bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Grade with good wear resistance and cutting edge stability for light to medium roughing of steel as well as austenitic steel. Medium to high cutting speeds at large chip-cross sections under less favourable machining conditions. Finishing to medium cutting of cast iron, malleable cast iron at medium to high cutting speeds.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + Al₂O₃ + TiN.

Nuance très résistante à l'usure, bonne tenue de l'arête de coupe pour la finition et l'ébauche de l'acier, acier moulé et acier austénitique, sections de copeaux élevées, vitesses de coupe moyennes à élevées, dans des conditions de travail moins bonnes. Finition et ébauche légère de la fonte grise et la fonte malléable, vitesses de coupe moyennes à élevées.

AR370

HC - P35, HC - M30, HC - S30

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

Sehr widerstandsfähige Sorte gegen mechanische Belastungen mit sehr guter Schneidkantensicherheit. Leichtes bis mittleres Schrumpfen von Stahl, Stahlguss und rostfreiem Stahl (ferritisch und martensitisch) bei mittleren bis großen Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen (z.B. unterbrochene Schnitte, Krusten und Schmiedehaut).

CVD-multilayer coating, substrate + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

Very resistant grade against mechanical stresses and excellent cutting edge stability. Light to medium roughing of steel, cast steel (ferritic and martensitic), stainless steel at medium to large chip-cross-sections and medium cutting speeds under unfavourable machining conditions, interrupted cuts and forged parts.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN - TiCN - Al₂O₃ - TiN.

Nuance très résistante aux charges mécaniques, très bonne tenue de l'arête. Finition et ébauche de l'acier, acier moulé et acier inoxydable (ferritique et martensitique), sections de copeaux moyennes à grandes, vitesses de coupe moyennes, dans des conditions de travail peu favorables. (ex: coupes interrompues, écroutage et usinage de matières forgées).

AL116

HC-P10, HC-K15

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.

Sorte mit guter Verschleißfestigkeit und Zähigkeit zur Bearbeitung aller Stahlwerkstoffe im Formenbau. Auch geeignet für die Zerspanung von gehärteten Werkstoffen.

Grade with good wear resistance and toughness for machining all mould steel-materials. Also suitable for machining hardened materials.

Nuance présentant une bonne résistance à l'usure et une bonne ténacité, pour l'usinage des matériaux ferreux de l'industrie du moule. Egalement adaptée à l'usinage des matériaux traités.

AL126

HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.**Verschleißfeste Sorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Bearbeitung von Stählen höherer Festigkeit mit hohen Schnittgeschwindigkeiten.***CVD-multilayer coating, substrate + AlTiN.**Wear resistant grade with good cutting edge stability for machining steel with higher hardness, at high cutting speeds.*

Revêtement multicouche CVD, Substrat + AlTiN.

Nuance résistante à l'usure, grande stabilité de l'arête de coupe, pour l'usinage des acier à forte dureté, à des vitesses de coupe élevées.

AL136

HC - P40

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.**Zur Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl sowie Stahlguss bei mittleren bis großen Spanquerschnitten und mittleren Schnittgeschwindigkeiten auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.***PVD-multi layer coating, Substrate + AlTiN.**To be used for the machining of steel, stainless steel as well as steel castings with intermediate to large chip sections, medium cutting speeds and under unfavourable conditions.*

Revêtement multicouche, Substrat + AlTiN.

Usinage d'acier, d'acier inoxydable et d'acier moulé pour sections de copeaux de moyennes à grandes, et vitesses de coupe moyennes dans des conditions d'usinage défavorables.

AL160

HC-P10, HC-K15

PVD- Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.**Sorte mit sehr guter Verschleißfestigkeit zur Nass- und Trockenbearbeitung von hochfesten Werkzeugstählen, Guss-eisen mit Lamellengraphit, Temperguss und Kugelgraphitguss bei hohen Schnittgeschwindigkeiten unter stabilen Bearbeitungsbedingungen. Auch geeignet für die Zerspanung von gehärteten Werkzeugstählen im Formenbau.***Grade with very good wear resistance for wet or dry machining of tool steels with high tensile strength, cast iron, cast iron with laminated graphite, malleable cast iron and spheroidal cast iron under stable working conditions. Also suitable for machining hardened mould-tool steel.*

Nuance présentant une bonne résistance à l'usure pour l'usinage, avec ou sans arrosage, des aciers très résistants, de la fonte malléable et de la fonte à graphite sphéroïdal, à des vitesses élevées et dans des conditions d'usinage stables.

Egalement adaptée à l'usinage des aciers traités de l'industrie du moule.

AL260

HC - P25

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.**Hartmetallsorte mit guter Verschleißfestigkeit und hoher Zähigkeit zur Nass- und Trockenbearbeitung von Stahlwerkstoffen, warmfesten Legierungen und Kugelgraphitguss bei guten Bearbeitungsbedingungen. Einsatz innerhalb eines großen Schnittgeschwindigkeits- und Spanquerschnittbereiches.***PVD multilayer coating, substrate + TiAlN**These are hard metal types with good resistance to wear and great resilience to wet or dry machining of steel materials, heat resistant alloys and spherical graphite casts under normal machining conditions. Used where need broad range of cutting speeds and chip cross sections.*

Revêtement multicouche, substrat + TiAlN

Variante de carbure avec une bonne résistance à l'usure et une bonne endurance pour le traitement humide et à sec de matériaux en acier, alliages résistants à la chaleur et fontes nodulaires dans de bonnes conditions de traitement. Utilisation dans une grande plage de vitesses de coupe et de sections de copeaux.

AL360

HC - P40

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiAlN.**Sorte mit sehr hoher Zähigkeit zur Nass- und Trockenbearbeitung von Stahlwerkstoffen mit niedriger bis mittlerer Festigkeit und rostfreiem Stahl bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten. Auch bei ungünstigen Bearbeitungsbedingungen einsetzbar.***PVD-multi layer coating, Substrate + TiAlN.**These kinds have a great resilience to wet and dry machining of steel materials; with low to medium hardness; and stainless steel at medium cutting speeds. Can be used under prevalent unfavourable machining conditions.*

Revêtement multicouche, substrat + TiAlN

Variante de carbure avec une très bonne endurance pour le traitement humide et à sec de matériaux en acier de résistance mécanique basse à moyenne et d'acier inox à des vitesses de coupe moyennes. Peut également être utilisé dans des conditions de traitement peu avantageuses.

Unbeschichtet / Uncoated / Non revêtu**AK05F**

HW - K10

Verschleißfeste Sorte zur Bearbeitung von Grauguss, Al-Legierungen, Kupfer und NE-Metallen.
Wear resistant grade for machining grey cast iron, Al-alloys, copper and non-ferrous metals
Nuance résistante à l'usure pour l'usinage de la fonte grise, alliages d'aluminium, cuivre et métaux non-ferreux.

AK10F

HW - K10

Verschleißfeste Sorte zur Bearbeitung von Grauguss, Al-Legierungen, Kupfer und NE-Metallen bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten und geringen Spanquerschnitten.

Wear resistant grade for machining grey cast iron, Al-alloys, copper and non-ferrous metals at medium cutting speeds and small chip-cross-sections.

Nuance résistante à l'usure pour l'usinage de la fonte grise, alliages d'aluminium, cuivre et métaux non-ferreux, petites sections de copeaux, vitesses de coupe moyennes.

AK20F

HW - K20

Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit als AK10 zur Bearbeitung sämtlicher Gusswerkstoffe, Titan und Titan-Legierungen und gehärteten Stählen bis 55 HRC bei mittleren Spanquerschnitten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen, wie z.B. unterbrochene Schnitte.

Carbide grade with higher toughness as AK10 for machining all cast iron materials, Ti and Ti-alloys and hardened materials up to 55 HRC at medium chip-cross-sections under unfavourable machining conditions and interrupted cuts.

Nuance de carbure à ténacité élevée comme l'AK10 pour l'usinage de toutes les fontes, titane, les alliages de titane et aciers trempés jusqu'à 55 HRC, sections de copeaux moyennes, dans des conditions de travail défavorables (comme les coupes interrompues).

AP20F

HW - P20

Sorte mit hoher Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl im mittleren Schnittgeschwindigkeitsbereich. Einsatz auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

Grade with high toughness for machining steel at medium cutting speeds. Can also be used under unfavourable cutting conditions.

Nuance à ténacité élevée pour l'usinage de l'acier, vitesses de coupe moyennes, même dans des conditions de travail défavorables.

AP40F

HW - P40

Sorte mit höchster Zähigkeit zur Bearbeitung von Stahl und Stahlguss bei mittleren bis hohen Vorschüben und niedrigen Schnittgeschwindigkeiten, auch unter sehr ungünstigen Bearbeitungsbedingungen.

Grade with highest toughness for machining steel and cast steel at medium to high feed rates and low cutting speeds, also under unfavourable machining conditions.

Nuance à ténacité très élevée pour l'usinage de l'acier et l'acier moulé, avances moyennes à grandes, vitesses de coupe faibles, même dans des conditions de travail défavorables.

ISO	Hartmetall beschichtet <i>Carbide coated</i> Nuances de carbure revêtu	Hartmetall unbeschichtet <i>Carbide uncoated</i> Nuances de carbure non-revêtu	Schneidstoff <i>Cutting material</i> Matière de coupe	Anwendung <i>Application</i> Application
P Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss <i>Steel, cast steel, long chipping malleable iron</i> Acier, acier moulé, fonte malléable à copeaux longs	10 AL116 AM15C 20 AL26 AL260 AL360 AM26C AR170 30 AL136 AM350 AM36C AR26C AR270 AR370 40 50	AP20(F) AP40(F)	Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe
M Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl <i>Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel</i> Acier inoxydable, acier moulé, acier au manganèse, acier de décolletage	10 AL116 AM15C 20 AL260 AL360 AM26C AR170 AR270 30 AL136 AM350 AM36C AR370 40 50	AP20(F) AP40(F)	Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe
K Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss <i>Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron</i> Fonte grise, fonte temperée moulage en coquille, fonte malléable à copeaux courts	10 AL160 AM15C 20 AL260 AR16C AR170 30 AR26C AR270 40 50	AK05(F) AK10(F)	Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe
N Aluminium und Al-Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe <i>Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials</i> Aluminium et alliages d'aluminium, Matériaux non ferreux	10 AR16C 20 30 40 50	AK05(F) AK10(F)	Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe
S Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen <i>High temperature resistant alloys, Titanium alloys</i> Alliages réfractaires, alliages de titane	10 20 30 AM36C 40 50		Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe
H Gehärteter Stahl, Hartguss <i>Hardened Steel, hard cast iron</i> Acier trempé, fonte en coquille	10 AR16C 20 30 40 50	AK10(F)	Zähigkeit Toughness / Ténacité Verschleißbeständigkeit Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe	Vorschub Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit Cutting speed / Vitesse de coupe



Hauptanwendungsbereich / Main application area / Principal domaine d'application

Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Domaine d'application secondaire

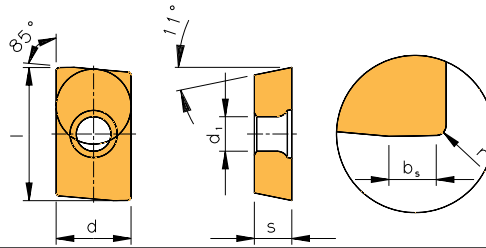
AL116 Sorte / Grade / Nuance


AK10(F) Sorte / Grade / Nuance

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area /
Domaine d'application recommandé

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area /
Domaine d'application recommandé

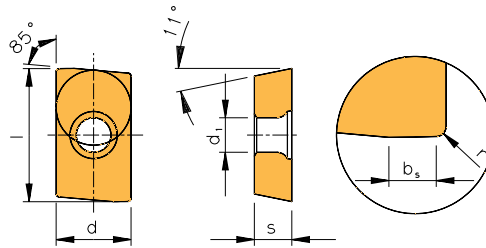
APKT




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances								
								beschichtet / coated / revêtu						unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AL126	AL136	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 APKT 1003PDER	10,5	6,70	3,50	0,5	2,85	1,2	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●
APKT 1604PDER	16,3	9,45	5,26	0,8	4,40	2,5	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●

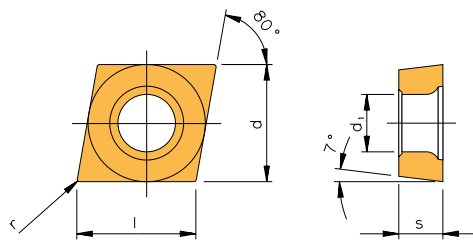
2


APFT



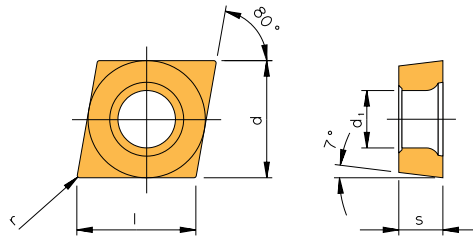
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 APFT 1604PDFR	17	9,52	4,76	0,8	4,4	1,9	—					●		
APFT 1604PDSR	17	9,52	4,76	0,8	4,4	1,9	—	●	●	●				







CCGT



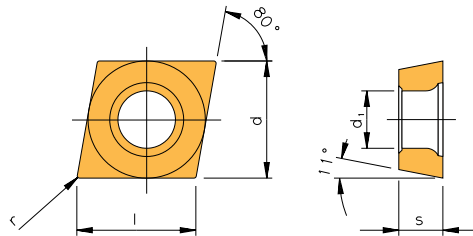
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances																		
						beschichtet / coated / revêtu											unbeschichtet / uncoated / non revêtu							
						AR17C	AR170	AR27C	AR270	AR37C	AR370	AM15C	AM25C	AM35C	AM350	AK10	AK20	AP10	AP20	AP30	AP40			
 CCGT 060201FN-PS	6,45	6,350	2,38	0,1	2,8													●	●					


CCMT



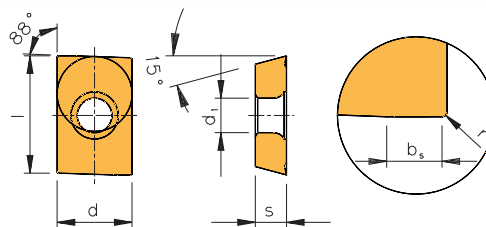
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances														
						beschichtet / coated / revêtu										unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
						AL250	AL355	AM15C	AM25C	AM35C	AM350	AR17C	AR170	AR27C	AR270	AR37C	AR370	AR70	AK10	AK20
 CCMT 060204EN-AB	6,45	6,350	2,38	0,2	2,8															
060204EN-AB	6,45	6,350	2,38	0,4	2,8															
 CCMT 09T304EN-AB	9,67	9,525	3,97	0,2	4,4															
09T304EN-AB	9,67	9,525	3,97	0,4	4,4															
 CCMT 060208EN-AM	6,45	6,350	2,38	0,4	2,8															
060208EN-AM	6,45	6,350	2,38	0,8	2,8															
 CCMT 09T304EN-AM	9,67	9,525	3,97	0,4	4,4															
09T308EN-AM	9,67	9,525	3,97	0,8	4,4															
 CCMT 09T304EN-AS	9,67	9,525	3,97	0,4	4,4															
09T308EN-AS	9,67	9,525	3,97	0,8	4,4															
 CCMT 060204EN-UN	6,45	6,350	2,38	0,4	2,8															


CPGT



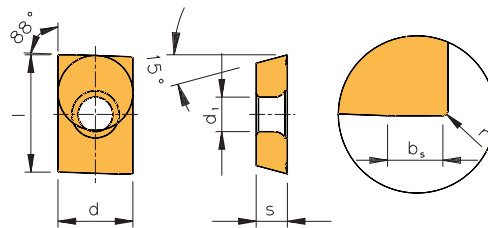
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances														
						beschichtet / coated / revêtu										unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
						AR17C	AR170	AR27C	AR270	AR37C	AR370	AM15C	AM25C	AM35C	AM350	AK10	AK20	AP10	AP20	AP30
 CPGT 05T102EN	5,6	5,56	1,97	0,2	2,5															
05T104EN	5,6	5,56	1,97	0,4	2,5															


LDHT

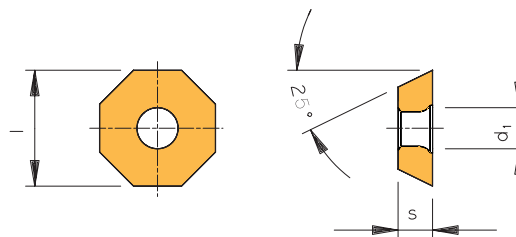



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 LDHT 15T3PDFR	15	9,52	3,97	0,8	4,4	1,6	—							
15T3PDSR	15	9,52	3,97	0,8	4,4	1,6	—							
15T3PDSR4	15	9,52	3,97	0,4	4,4	1,6	—							

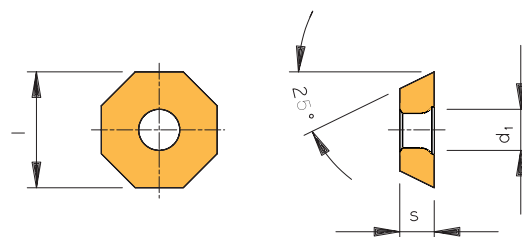



LDHW


Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances									
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu						
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F			
 LDHW15T3PDER	15	9,52	3,97	0,8	4,4	1,6	—										
LDHW15T3PDSR	15	9,52	3,97	0,8	4,4	1,6	—	●	●								

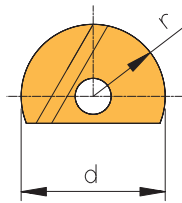
OFET



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances									
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu						
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F			
 OFET 05T305SN	12,7	—	3,77	—	4,5	—	—	●	●				●	●			

OFMT


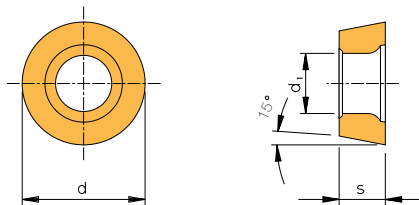
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances									
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu						
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F			
 OFMT 05T305SN	12,7	—	3,77	—	4,5	—	—	●	●				●				


RA



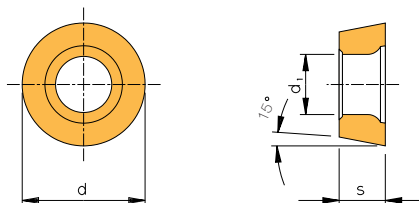
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances							
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
								AL116	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 RA 08	-	8	-	4,0	-	-	-	●							
RA 10	-	10	-	5,0	-	-	-	●							
RA 12	-	12	-	6,0	-	-	-	●							
RA 16	-	16	-	8,0	-	-	-	●							
RA 20	-	20	-	10,0	-	-	-	●							
RA 25	-	25	-	12,5	-	-	-	●							
RA 32	-	32	-	16,0	-	-	-	●							


RDHT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances												
						beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu								
						AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK05F	AK10F	AP20F	AP40F
 RDHT 1003MOSN	-	10	3,18	-	4,1			●	●	●					●	●	●	
RDHT 12T3MOSN	-	12	3,97	-	4,1			●	●	●					●	●	●	
RDHT 1604MOSN	-	16	4,76	-	5,1			●	●	●					●	●	●	

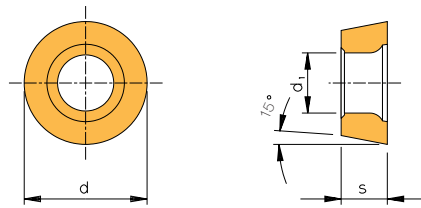
RDHW




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances												
						beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu								
						AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK05F	AK10F	AP20F	AP40F
 RDHW 0501MOSN	-	5	1,40	-	2,20			●	●	●					●	●	●	
RDHW 07T1MOSN	-	7	1,98	-	2,85			●	●	●					●	●	●	
RDHW 0702MOSN	-	7	2,38	-	2,85			●	●	●					●	●	●	
RDHW 1003MOSN	-	10	3,18	-	4,10			●	●	●					●	●	●	
RDHW 12T3MOSN	-	12	3,97	-	4,10			●	●	●					●	●	●	
RDHW 1604MOSN	-	16	4,76	-	5,10			●	●	●					●	●	●	
RDHW 2006MOSN	-	20	6,00	-	5,60			●	●	●					●	●	●	

2

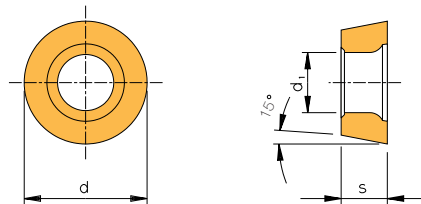
RDLT




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances												
						beschichtet / coated / revêtu					unbeschichtet / uncoated / non revêtu							
						AL126	AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK05F	AK10F	AP20F
 RDLT 1003MOSN	-	10,0	3,18	-	4,1				●	●	●				●	●	●	●
RDLT 12T3MOSN	-	12,0	3,97	-	4,1				●	●	●				●	●	●	●
RDLT 1604MOSN	-	16,0	4,76	-	5,1				●	●	●				●	●	●	●

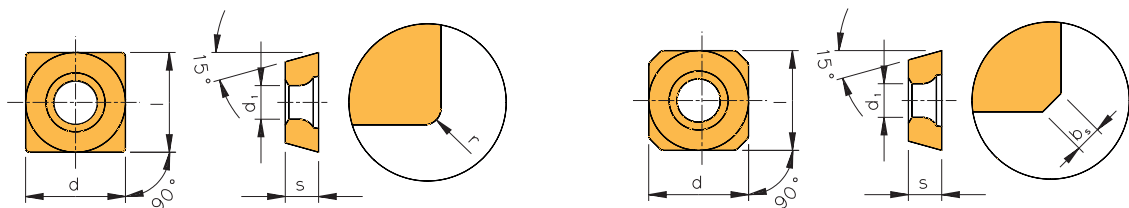
2



RDLW



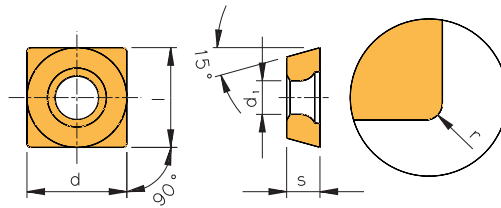
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances												
						beschichtet / coated / revêtu					unbeschichtet / uncoated / non revêtu							
						AL126	AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 RDLW 0501MOSN	-	5,0	1,40	-	2,20				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 0702MOSN	-	7,0	2,38	-	2,85				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 07T1MOSN	-	7,0	1,98	-	2,85				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 1003MOSN	-	10,0	3,18	-	3,90				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 12T3MOSN	-	12,0	3,97	-	3,90				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 1604MOSN	-	16,0	4,76	-	5,00				●	●	●				●	●	●	●
RDLW 2006MOSN	-	20,0	6,35	-	5,60				●	●	●				●	●	●	●


SDHT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances										
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu							
								AL126	AL136	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F		
 SDHT 060304FN	6,35	6,35	3,18	0,4	2,8	-	-							●				
SDHT 060304EN	6,35	6,35	3,18	0,4	2,8	-	-											●
 SDHT 09T3AEEN	9,52	9,52	3,97	-	4,4	-	-					●	●	●				
SDHT 1204AESN	12,70	12,70	4,76	-	5,5	1,7	-	●	●		●	●						●

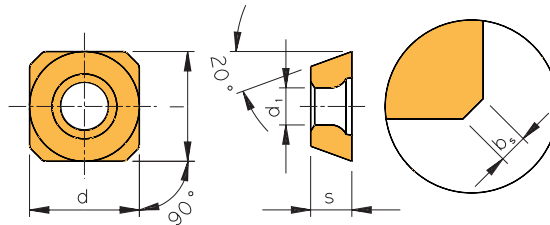
SDMT




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances					
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F
 SDMT 1205PDER	12,7	12,7	4,76	0,8	4,4	-	-	●	●		●	●	

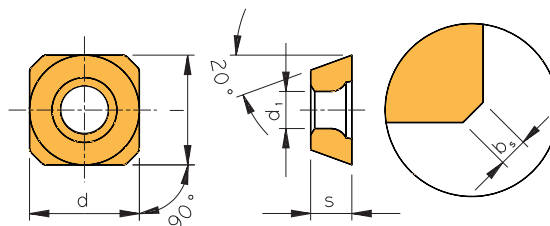
2


SEHT



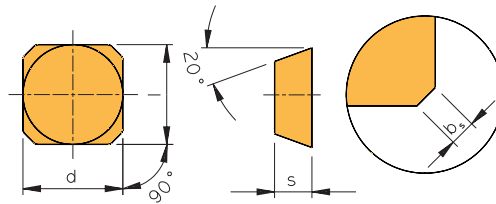
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances					
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AL126	AL136	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C
 SEHT 1204AFSN	12,7	12,7	4,76	-	5,5	1,7	-	●	●	●	●	●	●


SEHW



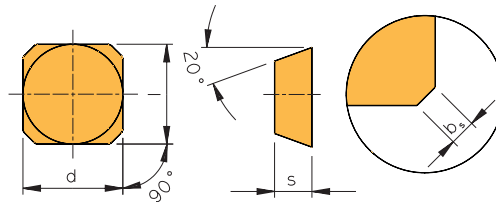
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances					
								beschichtet / coated / revêtu			unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AL126	AL136	AR16C	AR26C	AM26C	AM36C
 SEHW 1204AFEN	12,7	12,7	4,76	-	5,5	1,7	-					●	
1204AFSN	12,7	12,7	4,76	-	5,5	1,7	-	●	●	●	●	●	●


SEKN



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SEKN 1203AFEN 1203AFSN	12,7	12,7	3,18	–	–	1,7	–					●		
								●	●	●			●	●

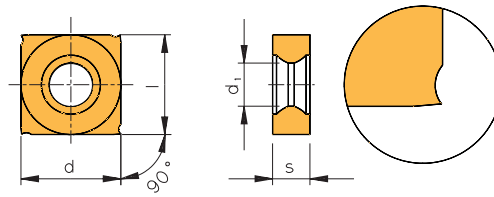
SEKR




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SEKR 1203AFFN 1203AFSN	12,7	12,7	3,18	–	–	1,7	–					●		
								●	●	●	●		●	



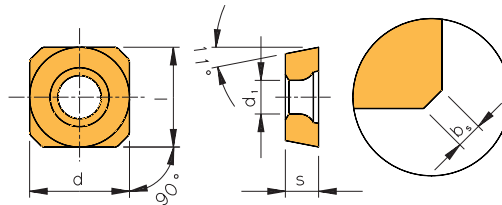
SNHX




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SNHX 1102T	11,0	11,0	2,3	–	4,4	–	–	●	●	●	●	●		
SNHX 1103T	11,0	11,0	2,7	–	4,4	–	–	●	●	●	●	●		
SNHX 1203T	12,7	12,7	3,2	–	5,0	–	–	●	●	●	●	●		
SNHX 1205T	12,7	12,7	5,4	–	5,0	–	–	●	●	●	●	●		

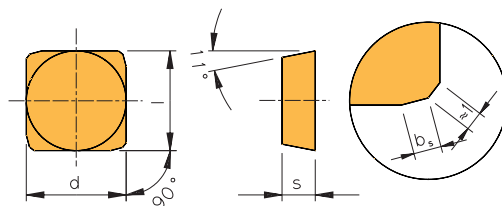
2


SPHT



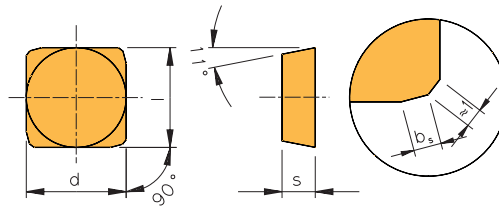
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SPHT 1204AESN	12,7	12,7	4,76	–	5,5	1,7	–	●						


SPKN



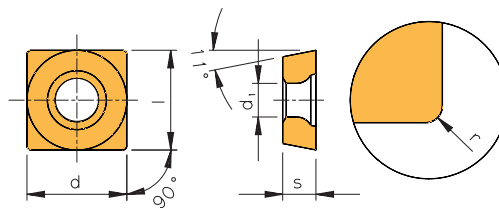
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SPKN 1203EDER	12,7	12,7	3,18	–	–	1,5	–		●					
1203EDSR	12,7	12,7	3,18	–	–	1,5	–	●	●	●	●			


SPKR



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SPKR 1203EDSR	12,7	12,7	3,18	–	–	1,5	–				●			

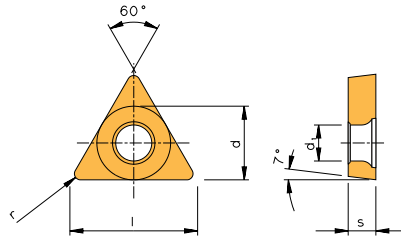
SPMT







Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 SPMT 060304EN	6,35	6,35	3,18	0,4	5,5	–	–				●			
SPMT 09T308EN	9,52	9,52	3,97	0,8	5,5	–	–				●			

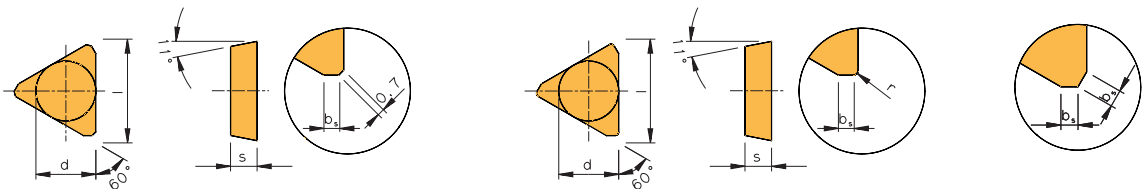



TCMT



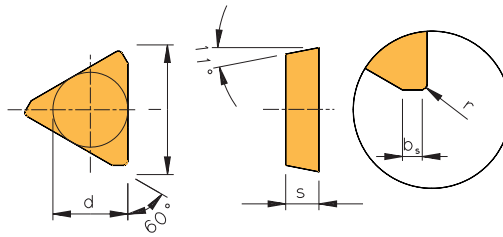
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances														
						beschichtet / coated / revêtu						unbeschichtet / uncoated / non revêtu								
						AL250	AL355	AM15C	AM25C	AM35C	AM350	AR17C	AR170	AR27C	AR270	AR37C	AR370	AR70	AK10	AK20
 TCMT 110204EN-AB	11,0	6,350	2,38	0,2	2,8															
110204EN-AB	11,0	6,350	2,38	0,4	2,8															
 TCMT 16T302EN-AB	16,5	9,525	3,97	0,2	4,4															
16T304EN-AB	16,5	9,525	3,97	0,4	4,4															
16T308EN-AB	16,5	9,525	3,97	0,8	4,4															
 TCMT 090204EN-AM	9,6	5,550	2,38	0,4	2,5															
110204EN-AM	11,0	6,350	2,38	0,4	2,8															
110208EN-AM	11,0	6,350	2,38	0,8	2,8															
16T304EN-AM	16,5	9,525	3,97	0,4	4,4															
16T308EN-AM	16,5	9,525	3,97	0,8	4,4															
16T312EN-AM	16,5	9,525	3,97	1,2	4,4															
 TCMT 110204EN-AS	11,0	6,350	2,38	0,4	2,8															
16T304EN-AS	16,5	9,525	3,97	0,4	4,4															


TPKN



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F
 TPKN 1603PDER	16,5	9,52	3,18	-	-	1,3	-							
1603PDSR	16,5	9,52	3,18	-	-	1,3	-							
TPKN 2204PDER	22,0	12,70	4,76	-	-	1,4	-							
2204PDSR	22,0	12,70	4,76	-	-	1,4	-							

TPKR



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances											
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu							
								AR16C	AR26C	AM26C	AM36C	AK10F	AP20F	AP40F					
 TPKR 1603PDSR	16,5	9,52	3,18	0,5	—	1,3	—												
	16,5	9,52	3,18	0,5	—	1,3	—		●										
	TPKR 2204PDSR	22,0	12,70	4,76	0,5	—	1,4	—	●	●	●	●							



Beschichtet / Coated / Revêtu

AM15C

HC - P10, HC - M10

CVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Sorte in Verbindung mit der ALU-Spanformgeometrie für die Bearbeitung von legierten und rostfreien Stählen sowie Stahlguß im Schlichtbereich mit hohen Schnittgeschwindigkeiten unter guten Bearbeitungsbedingungen.

Bitte beachten: Auf Grund der verrundeten Schneidkante nicht für die Bearbeitung von NE-Metallen geeignet.

CVD-multilayer coating, substrate + TiN + TiCN + TiN.

Grade in combination with ALU-geometry for finishing alloyed and stainless steel as well as cast steel at high cutting speeds under stable machining conditions.

Attention: Because of a small edge honing, this grade is not suitable for machining non-ferrous products.

Revêtement multicouche CVD, Substrat + TiN + TiCN + TiN.

Nuance propre à la géométrie ALU pour l'usinage en finition des aciers alliés, aciers inoxydables et aciers moulés, vitesses de coupe élevées, dans de bonnes conditions de travail.

Attention: Arête de coupe arrondie, ne convient pas à l'usinage des métaux non-ferreux.

AL10

HC - K10

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.

Extrem verschleißfeste Sorte zur Bearbeitung von Stählen, Grauguss und NE-Metallen. Die Sorte zeichnet sich durch die hohe Beschichtungshärte und die äußerst hohe Verschleißfestigkeit aus. Besonders geeignet für sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten.

PVD-multilayer coating, substrate + AlTiN.

Extremely wear resistant grade for machining steel materials, cast iron and non ferrous products. Due to high hardness in coating, high wear-resistance can be achieved. Specially suitable for high cutting speeds.

Revêtement multi-couches PVD, Substrat + AlTiN.

Nuance extrêmement résistante à l'usure pour l'usinage des aciers, de la fonte grise et des métaux non ferreux. Cette nuance se caractérise par une dureté de revêtement élevée et une résistance à l'usure vraiment importante. Particulièrement adaptée à des vitesses de coupe élevées.

AL20

HC - K20

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + AlTiN.

Verschleißfeste Sorte mit guter Schneidkantensicherheit zur Bearbeitung von Stählen, Grauguss und NE-Metallen. Die Sorte zeichnet sich durch die hohe Beschichtungshärte und die gute Verschleißfestigkeit aus.

PVD-multilayer coating, substrate + AlTiN.

Wear resistant grade with good cutting edge stability for machining steel materials, cast iron and non ferrous products. Due to the high hardness in coating, good wearresistance can be achieved.

Revêtement multi-couches PVD, Substrat + AlTiN.

Nuance résistante à l'usure avec une bonne stabilité d'arête de coupe pour l'usinage des aciers, de la fonte grise et des métaux non ferreux. Cette nuance se caractérise par une dureté de revêtement élevée et une bonne résistance à l'usure.

AT10

HW - K10

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiCN.

Zur Bearbeitung von Aluminium und Aluminiumlegierungen, Kupfer, Bronze, NE-Metallen und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram) bei mittleren Spanquerschnitten und unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen. Höhere Schnittwerte als bei PVD1 möglich.

PVD-multilayer coating, substrate + TiCN.

Grade for machining aluminium and aluminiumalloy, cooper, brass, non-ferrous materials and refractory metals (e.g. Niob Tantalum, molybdenum, tungsten) at medium cutting and under favourable cutting conditions. Higher cutting speeds can be used as grade PVD1.

Revêtement multi-couches PVD, Substrate + TiCN.

Pour l'usinage de l'aluminium et des alliages d'aluminium, le cuivre, le bronze, les métaux non-ferreux, et métaux réfractaires (par exemple Niobium, Tantale, Molybdène, Wolfram) pour des sections de copeaux moyennes et dans des conditions d'usinage peu favorables. Des valeurs de coupe plus élevées que celles du PVD1 sont possibles.

AT20

HW - K20

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiCN.

Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit zur Bearbeitung von Aluminium und Aluminiumlegierungen, Kupfer, Bronze, NE-Metallen und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram) bei mittleren Spanquerschnitten und unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen (unterbrochene Schnitte). Höhere Schnittwerte als bei PVD2 möglich.

PVD-multilayer coating, substrate + TiCN.

Grade with higher toughness for machining aluminium and aluminiumalloys, copper, brass, non-ferous materials and refractory metals (e.g. Niob, Tantalum, molybdenum, tungsten) at medium cutting and under unfavourable cutting conditions. Higher cutting speeds can be used as grade PVD2

Revêtement multi-couches PVD, Substrat + TiCN.

Nuance de carbure à ténacité élevée pour l'usinage de l'aluminium et des alliages d'aluminium, le cuivre, le bronze, les métaux non-ferreux, et métaux réfractaires (par exemple Niobium, Tantale, Molybdène, Wolfram) pour des sections de copeaux moyennes et dans des conditions d'usinage peu favorables (coupe interrompue). Des valeurs de coupe plus élevées que celles du PVD2 sont possibles.

PVD1

HC - P15, HC - K10

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN.

Feinkorn-Hartmetallsorte mit hoher Verschleißfestigkeit und gutem Widerstand gegen plastische Verformung für die leichte bis mittlere Zerspanung. Speziell zur Zerspanung von Nichteisenmetallen, wie z.B. Al und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram).

PVD-multilayer coating, substrate + TiN.

Submicron carbide grade with high wear-resistance and resistance against crater wear. Light to medium cutting. Excellent for machining non-ferrous products, e.g. Al and Al-alloys, copper, brass and refractory metals (e.g. niob, tantalum, molybdenum, tungsten).

Revêtement multicouche PVD, Substrat + TiN.

Nuance de carbure micrograin, très résistante à l'usure et bonne tenue aux déformations plastiques, pour la finition et l'ébauche moyenne. Spécialement adaptée à l'usinage de métaux non-ferreux (Par ex. aluminium et alliages d'aluminium, cuivre, bronze) et matières réfractaires (par ex. niobium, tantale, molybdène, tungstène).

PVD2

HC - P20, HC - K15

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + TiN.

Verschleißfeste Sorte mit guter Schneidkantensicherheit zur Bearbeitung von Nichteisenmetallen, wie z.B. Al und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram) unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen. Auch geeignet für die Zerspanung von Stahl und rostfreiem Stahl im unteren Schlichtbereich bei guten Bearbeitungsbedingungen.

PVD-multilayer coating, substrate + TiN.

Wear resistant grade with good cutting edge stability for machining non-ferrous materials, e.g. Al and Al-alloys, copper brass and refractory metals (e.g. niob, tantalum, molybdenum, tungsten) under unfavourable machining conditions. Also suitable for finishing steel and stainless steel under favourable machining conditions.

Revêtement multicouche PVD, Substrat + TiN.

Nuance de carbure résistante à l'usure, bonne tenue des arêtes de coupe, pour l'usinage de métaux non-ferreux (par ex. aluminium, et alliages d'aluminium, cuivre, bronze) et matières réfractaires (Par ex. niobium, tantale, molybdène, tungstène), dans des conditions de travail défavorables. Egalement adaptée à la finition de l'acier et l'acier inoxydable dans de bonnes conditions de travail.

AD2

HC - K20

PVD-Mehrlagenbeschichtung, Substrat + Diamantbeschichtung.

Beschichtete Hartmetallsorte zur Bearbeitung von Al und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze, NE-Metallen bei mittleren Spanquerschnitten und unter optimalen Bearbeitungsbedingungen. Jedoch wesentlich höhere Standzeiten als bei AK20 möglich.

PVD-multilayer coating, substrate + diamond coating.

Coated grade for machining Al and Al-alloys, copper brass and non-ferrous metals at medium cutting datas and under optimum machining conditions. Excellent tool-life compared with grade AK20 can be achieved.

Revêtement multi-couches PVD, Substrat + Revêtement diamant.

Nuance de carbure à ténacité plus élevée pour l'usinage de l'aluminium et des alliages d'aluminium, le cuivre, le bronze, les métaux non ferreux, pour des sections de copeaux moyennes et dans de bonnes conditions de travail. Durées d'utilisation plus élevées que celles du AK20.

Unbeschichtet / Uncoated / Non revêtu

AK10 / AK10F

HW - K10

Feinkorn-Hartmetall zur Bearbeitung von Al und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze, NE-Metalle und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Titan, Molybdän, Wolfram) bei mittleren Spanquerschnitten unter günstigen Bearbeitungsbedingungen.

Submicron carbide grade for machining Al and Al-alloys, copper, brass, non-ferrous and refractory metals (e.g. niob, tantalum, titanium, molybdenum, tungsten) with medium chip cross sections under favourable machining conditions.

Carbure micrograin pour l'usinage de l'aluminium, alliages d'aluminium, cuivre, bronze métaux non-ferreux et matériaux réfractaires (Par ex. niobium, tantale, titane, molybdène, tungstène), sections de copeaux moyennes, dans des conditions de travail favorables.

AK20 / AK20F

HW - K20

Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit zur Bearbeitung von Al und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze, NE-Metalle und hochschmelzenden Werkstoffen (z.B. Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram) bei mittleren Spanquerschnitten unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen, wie unterbrochene Schnitte.

A grade with great resilience for machining Al- and Al-alloys, copper, brass, non-ferrous and refractory metals (e.g. niob, tantalum, molybdenum, tungsten) with medium chip cross sections under unfavourable machining conditions and interrupted cuts.

Nuance de carbure à ténacité élevée pour l'usinage de l'aluminium, alliages d'aluminium, cuivre, bronze, métaux non-ferreux et matériaux réfractaires (par ex. niobium, tantale, molybdène, tungstène), sections de copeaux moyennes, dans des conditions de travail défavorables (par ex. coupes interrompues).

ISO	Hartmetall beschichtet Carbide coated Nuances de carbure revêtu	Hartmetall unbeschichtet Carbide uncoated Nuances de carbure non-revêtu	Schneidstoff Cutting material Matière de coupe	Anwendung Application Application
P Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss Steel, cast steel, long chipping malleable iron Acier, acier moulé, fonte malléable à copeaux longs	10 AL10 AL20 AM15C AT10 AT20 20 30 40 50		Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	
M Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel Acier inoxydable, acier moulé, acier au manganèse, acier de décolletage	10 AL10 AL20 AM15C AT10 AT20 20 30 40 50		Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	
K Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron Fonte grise, fonte trempée moulage en coquille, fonte malléable à copeaux courts	10 AL10 AL20 AM15C AT10 AT20 PVD1 20 30 40 50	AK10(F) AK20(F)	Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	
N Aluminium und Al-Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials Aluminium et alliages d'aluminium, Matériaux non ferreux	10 AL10 AL20 AD2 AT10 AT20 PVD2 20 30 40 50	AK10(F) AK20(F)	Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	
S Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen High temperature resistant alloys, Titanium alloys Alliages réfractaires, alliages de titane	10 AL10 AL20 AT10 AT20 20 30 40 50		Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	
H Gehärteter Stahl, Hartguss Hardened Steel, hard cast iron Acier trempé, fonte en coquille	10 PVD1 PVD2 20 30 40 50	AK10(F) AK20(F)	Zähigkeit / Ténacité Verschleißbeständigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure Vorschub / Feed rate / Avance Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	

Hauptanwendungsbereich / Main application area / Principal domaine d'application

Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Domaine d'application secondaire

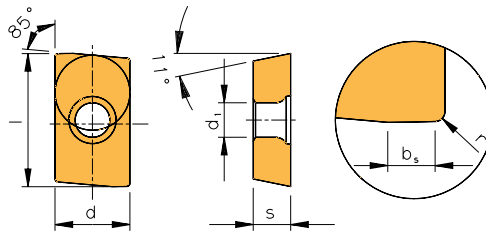
AL10 Sorte / Grade / Nuance


AL20 Sorte / Grade / Nuance

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area / Domaine d'application recommandé

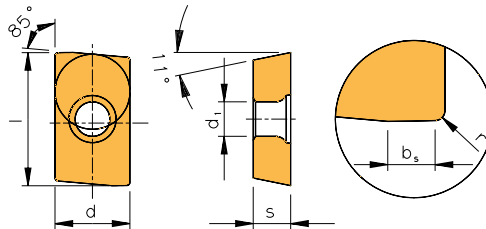
Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area / Domaine d'application recommandé


APHT



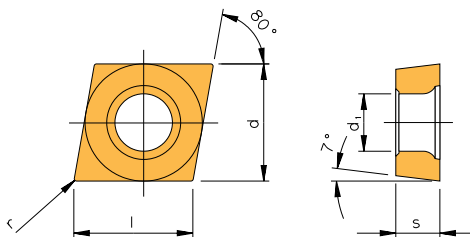
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu					unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
								AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10F	AK20F
 APHT 1003PDRF-ALU	10,5	6,70	3,18	0,6	2,85	1,5	—	●	●	●	●	●	●	
APHT 1604PDRF-ALU	16,3	9,52	4,76	0,8	4,40	2,5	—	●	●	●	●	●	●	


APHX



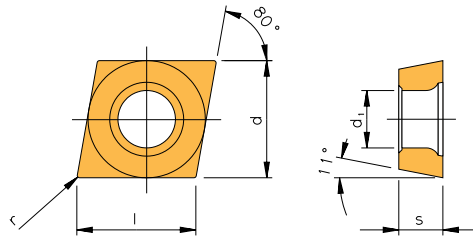
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu					unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
								AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10F	AK20F
 APHX 100304FR-ALU	10,5	6,70	3,18	0,4	2,85	1,5	—	—	—	—	—	●	—	
APHX 1604PDRF-ALU	16,3	9,52	4,76	0,8	4,40	2,5	—	—	—	—	—	●	—	


CCGT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances									
						beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
						AM15C	AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10	AK20
 CCGT 060201FN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,1	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
060201EN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,1	2,8	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
060202FN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,2	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
060202EN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,2	2,8	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
060204FN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,4	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
060204EN-ALU	6,45	6,350	2,38	0,4	2,8	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CCGT 09T301FN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,1	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09T301EN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,1	4,4	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09T302FN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,2	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09T302EN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,2	4,4	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09T304FN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,4	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09T304EN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,4	4,4	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09T308FN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,8	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
09T308EN-ALU	9,67	9,525	3,97	0,8	4,4	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—

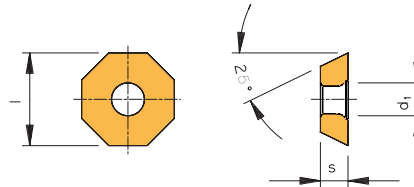
CPGT




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances											
						beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
						AM15C	AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10	AK20		
 CPGT 05T102FN-ALU	5,6	5,56	1,98	0,2	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05T102EN-ALU	5,6	5,56	1,98	0,2	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05T104FN-ALU	5,6	5,56	1,98	0,4	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
05T104EN-ALU	5,6	5,56	1,98	0,4	2,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

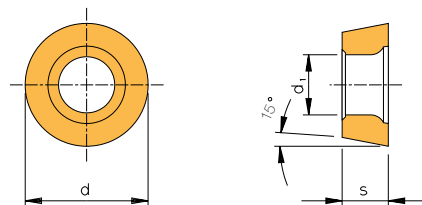
2


OFET



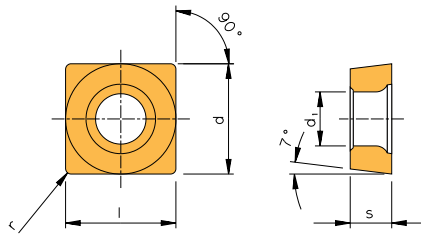
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances						
								beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
								AT10	AT20	PVD1	PVD2	AK10F	AK20F	
 OFET 05T305FN-ALU	12,7	-	3,77	-	4,5	1,8	-	●	●	●	●	●	●	●



RDHT -ALU



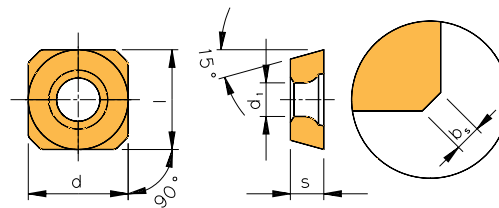
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances									
						beschichtet / coated / revêtu					unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
						AL20	AL160	AL260	AL360	AT20	AK05F	AK10F	AK20F	AP20F	AP40F
 RDHT 0501MOFN- ALU	-	5	1,40	-	2,20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDHT 07T1MOFN- ALU	-	7	1,98	-	2,85	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDHT 0702MOFN- ALU	-	7	2,38	-	2,85	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDHT 1003MOFN- ALU	-	10	3,18	-	4,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDHT 12T3MOFN- ALU	-	12	3,97	-	4,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDHT 1604MOFN- ALU	-	16	4,76	-	5,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●


SCGT



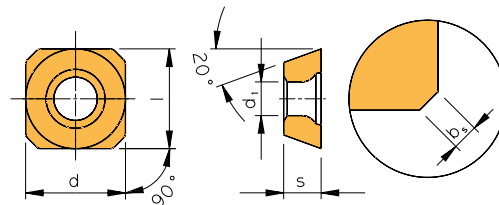
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances												
						beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu					
						AM15C	AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10	AK20			
 SCGT 09T304FN-ALU	9,525	9,525	3,97	0,4	4,4		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	09T304EN-ALU	9,525	9,525	3,97	0,4	4,4	●											
	09T308FN-ALU	9,525	9,525	3,97	0,8	4,4		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	09T308EN-ALU	9,525	9,525	3,97	0,8	4,4	●											
 SCGT 120404FN-ALU	12,700	12,700	4,76	0,4	5,5		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	120404EN-ALU	12,700	12,700	4,76	0,4	5,5	●											
	120408FN-ALU	12,700	12,700	4,76	0,8	5,5		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	120408EN-ALU	12,700	12,700	4,76	0,8	5,5	●											
	120412FN-ALU	12,700	12,700	4,76	1,2	5,5		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	120412EN-ALU	12,700	12,700	4,76	1,2	5,5	●											
	120416FN-ALU	12,700	12,700	4,76	1,6	5,5		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	120416EN-ALU	12,700	12,700	4,76	1,6	5,5	●											


SDHT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances										
								beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu			
								AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10F	AK20F		
 SDHT 09T3AEFN-ALU	9,525	9,525	3,97	–	4,4	1,8	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1204AEFN-ALU	12,70	12,70	4,76	–	5,5	–			●	●	●	●	●	●	●	●	●

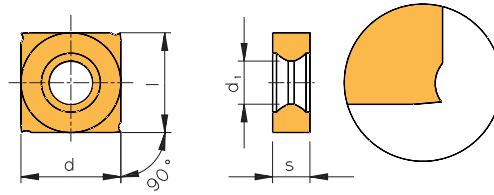
SEHT




Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances										
								beschichtet / coated / revêtu							unbeschichtet / uncoated / non revêtu			
								AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10F	AK20F				
 SEHT 1204AFFN-ALU	12,7	12,7	4,76	–	5,5	1,8	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

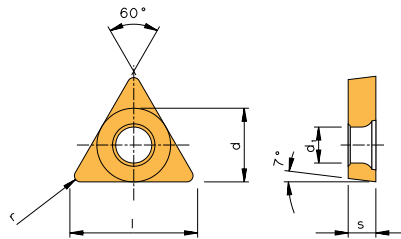



SNHX



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances							
								beschichtet / coated / revêtu						unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
								AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10F	AK20F	
 SNHX 1102T-ALU	11	11	2,3	–	4,4	–	–						●		
SNHX 1103T-ALU	11	11	2,7	–	4,4	–	–							●	

TCGT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances								unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
						beschichtet / coated / revêtu									
						AM15C	AL10	AL20	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AD2	AK10	AK20
 TCGT 110201FN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,1	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
110201EN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,1	2,8	●									
110202FN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,2	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
110202EN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,2	2,8	●									
110204FN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,4	2,8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
110204EN-ALU	11,0	6,350	2,38	0,4	2,8	●									
TCGT 16T301FN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,1	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T301EN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,1	4,4	●									
16T302FN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,2	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T302EN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,2	4,4	●									
16T304FN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,4	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T304EN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,4	4,4	●									
16T308FN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,8	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T308EN-ALU	16,5	9,525	3,97	0,8	4,4	●									
16T312FN-ALU	16,5	9,525	3,97	1,2	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T312EN-ALU	16,5	9,525	3,97	1,2	4,4	●									
16T316FN-ALU	16,5	9,525	3,97	1,6	4,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16T316EN-ALU	16,5	9,525	3,97	1,6	4,4	●									

2

Unbeschichtet / Uncoated / Non revêtu**ACE6 /
ACE6F**

HT - P20

Cermet-Sorte mit einem guten Zähigkeitsverhalten für die Bearbeitung von Stahl bei mittleren Spanquerschnitten und Schnittgeschwindigkeiten. Gute Widerstandsfähigkeit gegen Oxidation und Kerbverschleiß. Geringe Neigung zur Aufbauschneidenbildung.

Cermet grade with good resilience for machining steel with medium chip-cross-section and cutting speeds. Good resistance to oxidation and flank wear. No tendency for build up edge.

Nuance Cermet, bonne dureté, pour l'usinage de l'acier, sections de copeaux moyennes, vitesses de coupe moyennes. Bonne résistance à l'oxydation et à l'usure en entaille, très faible tendance à la formation d'arêtes rapportées.

Hinweis:

Auf Anfrage können Cermets auch in beschichteter Ausführung geliefert werden.

Information:

Coated cermets can be supplied on request.

Indication:

Les nuances Cermet revêtues sont disponibles sur demande.

2

ISO		Cermet unbeschichtet <i>Cermet uncoated</i> Cermet non-revêtu	Schneidstoff <i>Cutting material</i> Matière de coupe	Anwendung <i>Application</i> Application
P Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss <i>Steel, cast steel, long chipping malleable iron</i> Acier, acier moulé, fonte malléable à copeaux longs	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			
M Rostfreier Stahl, Stahlguss, Mangan- stahl, Automatenstahl <i>Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel</i> Acier inoxydable, acier moulé, acier au manganèse, acier de décolletage	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			
K Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss <i>Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron</i> Fonte grise, fonte trempée moulage en coquille, fonte malléable à copeaux courts	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			
N Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe <i>Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials</i> Aluminium et alliages d'aluminium, Matériaux non ferreux	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			
S Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen <i>High temperature resistant alloys, Titanium alloys</i> Alliages réfractaires, alliages de titane	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			
H Gehärteter Stahl, Hartguss <i>Hardened Steel, hard cast iron</i> Acier trempé, fonte en coquille	10		Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Vorschub <i>Feed rate / Avance</i>
	20			
	30			
	40			
	50			

Hauptanwendungsbereich / *Main application area* / Principal domaine d'application

Nebenanwendungsbereich / *Secondary application area* / Domaine d'application secondaire

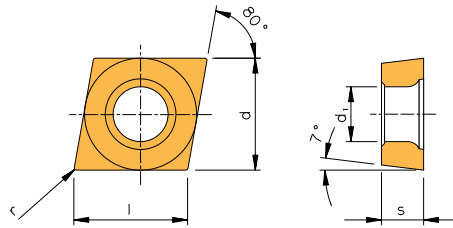
Sorte / *Grade* / Nuance

Sorte / *Grade* / Nuance

Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* /
Domaine d'application recommandé

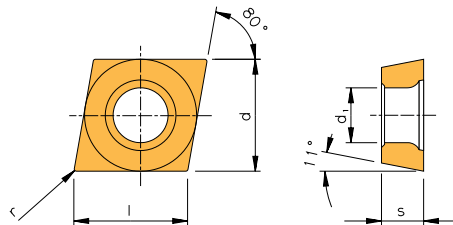
Empfohlener Anwendungsbereich / *Recommended application area* /
Domaine d'application recommandé

CCGT



Bezeichnung Designation Désignation		l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances	
							unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
	CCGT 060201EN	6,4	6,350	2,38	0,1	2,8	●	ACE6
	060202EN	6,4	6,350	2,38	0,2	2,8	●	
	060204EN	6,4	6,350	2,38	0,4	2,8	●	
	CCGT 09T301EN	9,7	9,525	3,97	0,1	4,4	●	
	09T302EN	9,7	9,525	3,97	0,2	4,4	●	
	09T304EN	9,7	9,525	3,97	0,4	4,4	●	
	CCGT 060201FN-PS	6,4	6,350	2,38	0,1	2,8	●	
	CCGT 060201FR/L-U	6,4	6,350	2,38	0,1	2,8	●	
	060202FR/L-U	6,4	6,350	2,38	0,2	2,8	●	
	CCGT 09T301ER/L-U	9,7	9,525	3,97	0,1	4,4	●	
	09T301FR/L-U	9,7	9,525	3,97	0,1	4,4	●	
	09T302ER/L-U	9,7	9,525	3,97	0,2	4,4	●	
	09T302FR/L-U	9,7	9,525	3,97	0,2	4,4	●	
	09T304ER/L-U	9,7	9,525	3,97	0,4	4,4	●	

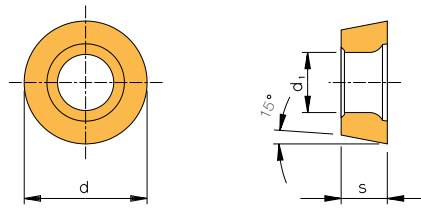
CPGT



Bezeichnung Designation Désignation		l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances	
							unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
	CPGT 05T102EN	5,6	5,56	1,97	0,2	2,5	●	ACE6
	05T104EN	5,6	5,56	1,97	0,4	2,5	●	

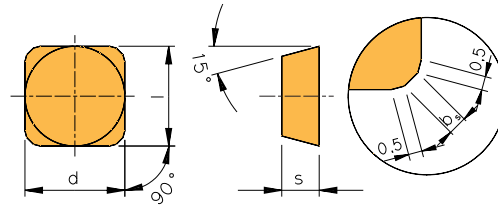


RDHW



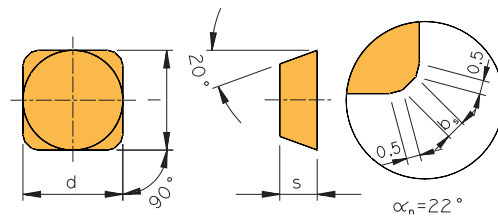
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances	
						unbeschichtet / uncoated / non revêtu	ACE6F
RDHW0501MOSN	–	5	1,40	–	2,20	●	●
RDHW07T1MOSN	–	7	1,98	–	2,85	●	●
RDHW0702MOSN	–	7	2,38	–	2,85	●	●
RDHW1003MOSN	–	10	3,18	–	4,10	●	●
RDHW12T3MOSN	–	12	3,97	–	4,10	●	●
RDHW1604MOSN	–	16	4,76	–	5,10	●	●
RDHW2006MOSN	–	20	6,00	–	5,60	●	●

SDKN



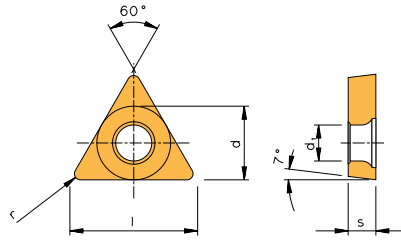
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances	
								unbeschichtet / uncoated / non revêtu	ACE6F
SDKN 1203AUTN	12,7	12,7	3,18	–	–	1,2	–	●	●


SEKN



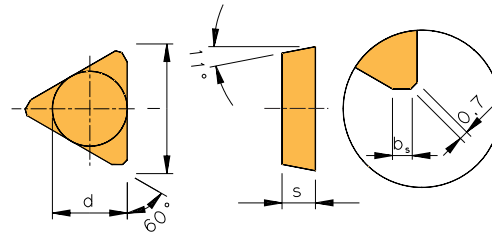
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances	
								unbeschichtet / uncoated / non revêtu	ACE6F
SEKN 1203AFTN	12,7	12,7	3,18	–	–	1,4	–	●	●
1204AFTN	12,7	12,7	4,76	–	–	1,4	–	●	●


TCGT



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	Sorten / Grades / Nuances		
						unbeschichtet / uncoated / non revêtu	ACE6	
	TCGT 110201FR/L-U	11	6,35	2,38	0,1	2,8	●	●
	110201ER/L-U	11	6,35	2,38	0,1	2,8	●	●
	110202FR/L-U	11	6,35	2,38	0,2	2,8	●	●
	110202ER/L-U	11	6,35	2,38	0,2	2,8	●	●
	110204ER/L-U	11	6,35	2,38	0,4	2,8	●	●

TPKN



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	b _s	k x 45°	Sorten / Grades / Nuances		
								unbeschichtet / uncoated / non revêtu	ACE6F	
	TPKN 1603PDTR	16,5	9,52	3,18	-	-	1,2	-	●	●
	TPKN 2204PDTR	22,0	12,70	4,76	-	-	1,6	-	●	●

2

CBN10

Eine mit kubischem Bornitrid bestückte Sorte zur Bearbeitung von primärharten Werkstoffen (nach der Herstellung keine Weiterbehandlung der Härte), wie gesinterter Stahl, hitzebeständiger Stahl, Stahlegierungen, aufgespritzte Metallpulver und Stahlguss.

CBN-grade for machining hard materials (materials which have no heat-treatment after production), sintered steel, heat-resistant steel, steel alloys, coated metal powder and cast steel.

Nuance nitrure de bore cubique pour l'usinage de matériaux dures primaires (ne faisant pas l'objet de traitement thermique ultérieur) comme l'acier fritté, l'acier réfractaire, les aciers alliés, les métaux projetés et l'acier moulé.

CBN25

Eine mit kubischem Bornitrid bestückte Sorte zur Bearbeitung von sekundären Werkstoffen (nachträglich gehärtet und somit gefügeverändert), wie Hartguss, gehärtete Stähle ab 42 HRC, Nihard und Stellite.

CBN-grade for machining hardened materials (materials which have been hardened after production), hardened cast iron, hardened steel from 42 HRC, Nihard and Stellite.

Nuance nitrure de bore cubique pour l'usinage de matériaux de dureté secondaire (faisant l'objet après production d'un durcissement superficiel ou d'une modification structurelle) comme la fonte trempée, les aciers d'une dureté supérieure à 42 HRC, le nihard et le stellite.

PKD

Mit polykristallinem Diamant bestückte Sorte für die Fein- und Feinstbearbeitung von NE-Metallen, Al-Legierungen, glas- und kohlefaserverstärkten Kunststoffen sowie Gusseisen mit Kugelgraphit im glatten und unterbrochenen Schnitt. Die scharfe Schneidkante ermöglicht geringen Schnittdruck und sehr gute Oberflächengüte. Durch die extrem hohe Wärmeleitfähigkeit und die damit verbundene niedrige Zerspannungstemperatur werden sehr hohe Standzeiten erreicht bei gleichzeitig hohen Schnittgeschwindigkeiten.

PCD-grade for fine finishing of non-ferrous materials, Al-alloys, glass- and carbide-reinforced plastics as well as spheroidal cast iron (no interrupted cutting). Low cutting forces and excellent surface finishing can be achieved owing to the sharp cutting edge. High thermal conductivity resulting in very low machining temperature lead to excellent tool life, even at high cutting speeds.

Nuance diamant polycristallin pour la finition et la super-finition des métaux non-ferreux, alliages d'aluminium, plastiques renforcés par verre et fibre de verre, fonte à graphite sphéroïdal, en coupes continues et interrompues. Efforts de coupe faibles et grande qualité d'état de surface grâce à une arête de coupe vive. Une conductibilité thermique extrême et donc une température d'usinage faible assurent une durée d'utilisation excellente, à des vitesses de coupe élevées.

PKD-A

Solider polykristalliner Diamant ohne Hartmetall-Unterlage, Grobkorn, mittlere Schneidenschärfe und höherer Schnittdruck. Höchste Verschleißfestigkeit und Zähigkeit. Geeignet zum Schruppen, Schlichten und Fräsen aller höchstabrasiven NE-Metalle und NE-Werkstoffe.

Solid PCD without hard metal support. It has coarse granulation, medium cutting sharpness and a considerable cutting pressure. It has the greatest possible resistance to wear and is extremely resilient. It's suitable for roughing up, smoothing and milling all highly abrasive non-ferrous metals and non-ferrous materials.

Diamant polycristallin solide sans base de carbure, gros grains, acuité moyenne des arêtes vives et avec une pression de coupe relativement grande. Résistance à l'usure et endurance optimales. Indiqué pour le dégrossissage, le finissage et le fraisage de tous les métaux non ferreux et matériaux non ferreux extrêmement abrasifs.

PKD-S

Polykristalliner Diamant mit Hartmetall-Unterlage, Grobkorn, gute Schneidenschärfe und geringer Schnittdruck bei engen Toleranzen. Höhere Verschleißfestigkeit und Zähigkeit. Geeignet zum Feinschlichten, Schlichten und Fräsen aller NE-Werkstoffe mit geringen bis sehr hohen Anteilen abrasiver Füllstoffe.

Solid PCD without hard metal support. It has coarse granulation, good cutting sharpness and minimum cutting pressure with narrow tolerances. It has a high resistance to wear and is extremely resilient. It's suitable for fine smoothing of all non-ferrous materials with a low to very high proportion of abrasive filling material.

Diamant polycristallin avec base de carbure, gros grains, bonne acuité des arêtes vives et une pression de coupe minimale avec des tolérances étroites. Résistance à l'usure et endurance relativement grandes. Indiqué pour le finissage fin, le finissage et le fraisage de tous les matériaux non ferreux comportant des proportions minimales jusqu'à très élevées de matières de charge abrasives.

PKD-L

Polykristalliner Diamant mit Hartmetall-Unterlage, Ultrafeinkorn, hohe Schneidenschärfe und sehr geringer Schnittdruck bei engen Toleranzen. Gute Verschleißfestigkeit und Zähigkeit. Geeignet zum Feinschlichten aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe mit sehr geringen Anteilen abrasiver Füllstoffe.

Solid PCD without hard metal support. It has ultra fine granulation, good cutting sharpness and minimum cutting pressure with narrow tolerances. It has a high resistance to wear and is extremely resilient. It's suitable for fine smoothing, smoothing and milling of all non-ferrous materials with a low to very high proportion of abrasive filling material.

Diamant polycristallin avec base de carbure, grains ultra-fins, bonne acuité des arêtes vives et une très basse pression de coupe avec des tolérances étroites. Bonne résistance à l'usure et endurance. Indiqué pour le finissage fin de tous les métaux non ferreux et matériaux non ferreux comportant des proportions très minimales de matières de charge abrasives.

MDC

Solider monokristalliner Diamant ohne Gefüge. Absolute Schneidenschärfe und scharfenfreie Schneidkante, daher praktisch kein Schnittdruck (gratfrei) und Einhaltung engster Toleranzen. Absolute Verschleißfestigkeit und höchste Wärmeleitfähigkeit (HSC und HPC), geringe Zähigkeit. Geeignet zum Superfinishing aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe ohne abrasive Füllstoffe (HSC-High-Tech).

Solid mono-crystalline diamond without granular texture. Extremely sharp non-serrated cutting edge. It therefore has practically no cutting pressure since there is no granulation. It has the minimum of tolerances. It is completely resistance to wear and possesses great heat conductivity (HSC and HPC) with little tenacity. It is suitable for super finishing of all non-ferrous metals and non-ferrous materials that have no abrasive filling material (HSC high tech).

Diamant monocristallin solide sans structure. Acuité absolue des arêtes vives et arête de coupe sans brèches, et donc pratiquement aucune pression de coupe (sans ébarbures) et le respect des tolérances les plus rigoureuses. Résistance absolue à l'usure, et très grande conductibilité thermique (HSC et HPC), endurance minimale. Indiqué pour la super finition de tous les métaux non ferreux et matériaux non ferreux sans charges abrasives.

Ausführung / Type / Exécution**Eckenbestückt / Corner brazed / Plaquette avec insert**

Wendeschneidplatte mit eckenbestücktem CBN- oder PKD-Schneidstoff, der untrennbar mit einer entsprechenden Hartmetallunterlage verbunden ist.

CBN und PKD-bestückte Platten mit Schneidkantenlänge abhängig von der Plattengröße.

Indexable inserts with corner-brazed CBN- or PCD cutting material, which is brazed on a carbide support pad.

CBN and PCD-brazed inserts are made with cutting edge length depending on the size of insert.

Plaquettes amovibles dont l'angle comporte un insert CBN ou PCD brasé sur une assise carbure.

CBN et Plaquettes revêtués PCD avec une longueur d'arête de coupe dépendante de la grandeur de la plaquette.

Verbund / Fullface / Plaquette face pleine

Schneidstoff besteht aus einer entsprechend dicken CBN- oder PKD-Schicht, die untrennbar mit einer Hartmetallunterlage verbunden ist.

Cutting material made from a CBN- or PCD segment, which is brazed on a carbide support pad.

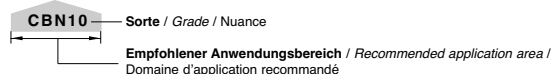
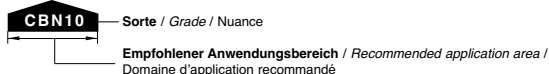
Plaquette composée d'une épaisse couche de CBN ou PCD brasée sur une assise carbure.

2

ISO	unbeschichtet <i>uncoated</i> non-revêtu	Schneidstoff <i>Cutting material</i> Matière de coupe	Anwendung <i>Application</i> Application
P Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss <i>Steel, cast steel, long chipping malleable iron</i> Acier, acier moulé, fonte malléable à copeaux longs	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		
M Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl <i>Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel</i> Acier inoxydable, acier moulé, acier au manganèse, acier de décolletage	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		
K Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss <i>Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron</i> Fonte grise, fonte trempée moulage en coquille, fonte malléable à copeaux courts	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		
N Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe <i>Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials</i> Aluminium et alliages d'aluminium, Matériaux non ferreux	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		
S Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen <i>High temperature resistant alloys, Titanium alloys</i> Alliages réfractaires, alliages de titane	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		
H Gehärteter Stahl, Hartguss <i>Hardened Steel, hard cast iron</i> Acier trempé, fonte en coquille	10	Zähigkeit <i>Toughness / Ténacité</i>	Verschleißbeständigkeit <i>Wear resistance / Résistance à l'usure</i>
	20		
	30		
	40		
	50		

Hauptanwendungsbereich / *Main application area* / Principal domaine d'application

Nebenanwendungsbereich / *Secondary application area* / Domaine d'application secondaire

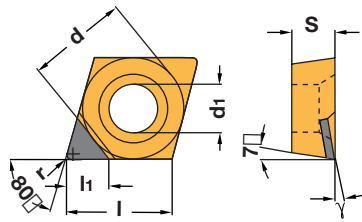



CCMT

Positiv / Einweg

Positive / One-way

Positif / A jeter après usage



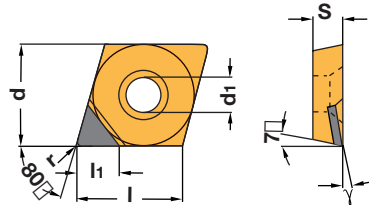
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
 CCMT 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2	●	●						
060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4	●	●						
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8	●	●						
CCMT 09T302FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,4	0,2	●	●						
09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,1	0,4	●	●						
09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,8	0,8	●	●						


CCMT

Positiv

Positive

Positif



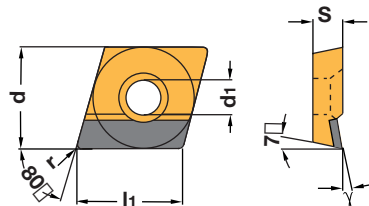
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	PKD		l ₂	r	Sorten / Grades / Nuances				
					CBN10	CBN25			PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 CCMT 060201FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,5	2,6	0,1	●					●
060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	2,4	0,2	●					●
060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,2	2,2	0,4	●					●
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,0	2,0	0,8	●					●
CCMT 09T302FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,5	–	0,2	●			●		
09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,3	–	0,4	●					
09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,1	–	0,8	●					
CCMT 120404FN	12,70	5,5	4,76	12,90	4,3	–	0,4	●				●	
120408FN	12,70	5,5	4,76	12,90	4,1	–	0,8	●					


CCMT

Positiv / Ganze Schneide

Positive / A long the cutting edge

Positif / Arête vive entière



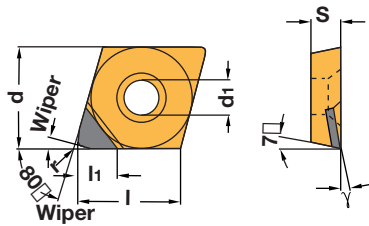
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 CCMT 060204FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	–	6,45	0,4				●			
060208FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	–	6,45	0,8				●			
CCMT 09T308FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	–	9,70	0,8				●			
09T312FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	–	9,70	1,2				●			
CCMT 120412FR/L-GS	12,70	5,5	4,76	–	12,90	1,2				●			


CCMT

Positiv / Wiper

Positive / Wiper

Positif / Wiper



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₂	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances						
										PKD	MDC	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	CCMT 060201FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	2,6	0,1			●				●	
	060202FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,3	2,4	0,2			●				●	
	060204FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	2,2	0,4			●				●	
CCMT 09T301FN-W	CCMT 09T301FN-W	9,52	4,4	3,97	9,70	4,5	2,6	0,1			●				●	
	09T302FN-W	9,52	4,4	3,97	9,70	4,4	2,4	0,2			●				●	
	09T304FN-W	9,52	4,4	3,97	9,70	4,2	2,2	0,4			●				●	
CCMT 120402FN-W	CCMT 120402FN-W	12,70	5,5	4,76	12,90	4,4	-	0,2			●					
	120404FN-W	12,70	5,5	4,76	12,90	4,2	-	0,4			●					

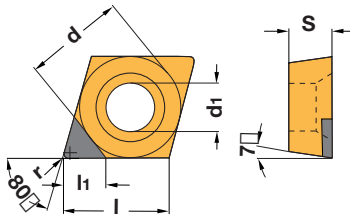
2


CCMW

Einweg

One-way

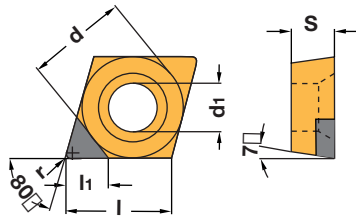
A jeter après usage




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	CCMW 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2	●	●					
	060202TN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2	●	●					
	060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4	●	●					
	060204TN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4	●	●					
	060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8	●	●					
	060208TN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8	●	●					
CCMW 090304FN	CCMW 090304FN	9,52	4,4	3,18	9,70	3,1	0,4	●	●					
	090304TN	9,52	4,4	3,18	9,70	3,1	0,4	●	●					
	090308FN	9,52	4,4	3,18	9,70	2,8	0,8	●	●					
	090308TN	9,52	4,4	3,18	9,70	2,8	0,8	●	●					
CCMW 09T302FN	CCMW 09T302FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,4	0,2	●	●					
	09T302TN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,4	0,2	●	●					
	09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,1	0,4	●	●					
	09T304TN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,1	0,4	●	●					
	09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,8	0,8	●	●					
	09T308TN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,8	0,8	●	●					
	09T312FN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,5	1,2	●	●					
	09T312TN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,5	1,2	●	●					

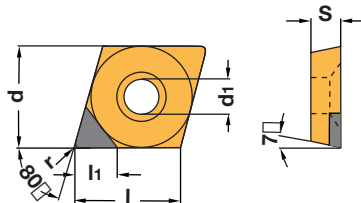
CCMW


Mehrweg
Multiple way
Réutilisable



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
 CCMW 120404FN-MW	12,7	5,5	4,76	12,9	5,3	0,4	●	●						
120404TN-MW	12,7	5,5	4,76	12,9	5,3	0,4	●	●						
120408FN-MW	12,7	5,5	4,76	12,9	5,0	0,8	●	●						
120408TN-MW	12,7	5,5	4,79	12,9	5,0	0,8	●	●						

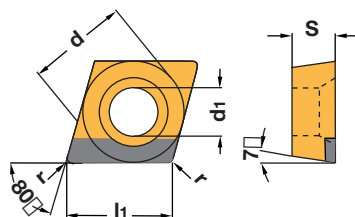
CCMW




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
								CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 CCMW 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	2,4	0,2			●				●
060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,2	2,2	0,4			●	●	●		●
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,0	2,0	0,8			●	●			●
CCMW 09T302FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,5	-	0,2			●		●		
09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,3	2,2	0,4			●	●	●		●
09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,70	4,1	2,0	0,8			●	●			●
CCMW 120404FN	12,70	5,5	4,76	12,90	4,3	2,2	0,4			●	●	●		
120408FN	12,70	5,5	4,76	12,90	4,1	-	0,8			●				

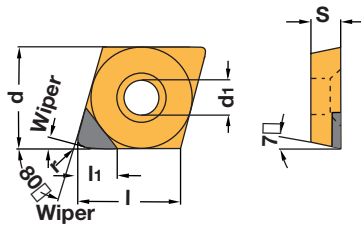
CCMW


Ganze Schneide
A long the cutting edge
Arête vive entière



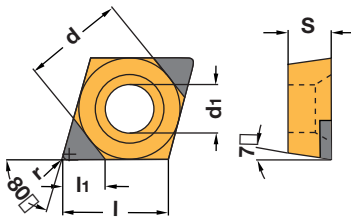
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
 CCMW 060204FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	-	6,45	0,4	●	●	●					
060204TR/L-GS	6,35	2,8	2,38	-	6,45	0,4	●	●						
060208FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	-	6,45	0,8	●	●						
060208TR/L-GS	6,35	2,8	2,38	-	6,45	0,8	●	●						
CCMW 09T304FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	0,4	●	●						
09T304TR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	0,4	●	●						
09T308FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	0,8	●	●	●					
09T308TR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	0,8	●	●						
09T312FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	1,2	●	●	●					


CCMW
Wiper



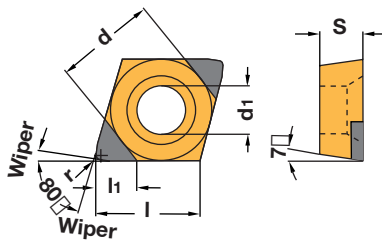
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₂	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	CCMW 060201FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	2,5	0,1			●				●
	060202FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,3	2,3	0,2			●				●
	060204FN-W	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	2,1	0,4			●				●
CCMW 09T301FN-W	09T302FN-W	9,52	4,4	3,97	9,70	4,5	2,5	0,1			●		●		●
	09T304FN-W	9,52	4,4	3,97	9,70	4,2	2,1	0,4			●		●		●
	CCMW 120402FN-W	12,70	5,5	4,76	12,90	4,4	-	0,2			●		●		
120404FN-W	12,70	5,5	4,76	12,90	4,2	-	0,4			●		●			


CCMW
MultiCut



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	CCMW 09T302TN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,4	0,2	●	●					
	09T304FN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,1	0,4	●	●					
	09T304TN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,1	0,4	●	●					
	09T308FN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	2,8	0,8	●	●					
	09T308TN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	2,8	0,8	●	●					
	09T302TN-MC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,4	0,2	●	●					

CCMW
MultiCut / Wiper



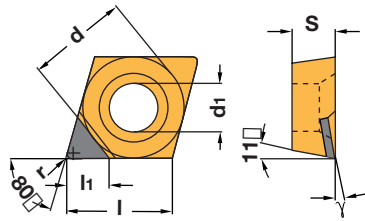
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	CCMW 09T302TN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,3	0,2	●	●					
	09T304FN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,0	0,4	●	●					
	09T304TN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,0	0,4	●	●					
	09T308FN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	2,7	0,8	●	●					
	09T308TN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	2,7	0,8	●	●					
	09T302TN-WMC	9,52	4,4	3,97	9,7	3,3	0,2	●	●					

CPMT

Einweg

One-way

A jeter après usage



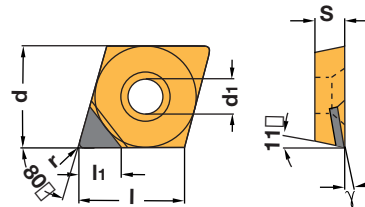
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
CPMT 04T102FN	4,76	2,1	1,98	4,80	2,2	0,2	●	●					
	04T104FN	4,76	2,5	1,98	4,80	2,0	0,4	●	●				
CPMT 05T102FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,4	0,2	●	●					
	05T104FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,2	0,4	●	●				
CPMT 050202FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,2	●	●					
	050204FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,2	0,4	●	●				
CPMT 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2	●	●					
	060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4	●	●				
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8	●	●					

CPMT

Positiv

Positive

Positif



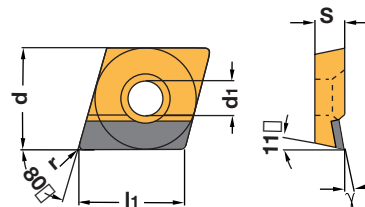
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
CPMT 04T102FN	4,76	2,1	1,98	4,80	2,2	0,2			●				
	04T104FN	4,76	2,5	1,98	4,80	2,0	0,4				●		
CPMT 05T102FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,4	0,2			●				
	05T104FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,2	0,4					●	
CPMT 050202FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,2			●				
	050204FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,4						●
CPMT 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2			●				
	060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4						●
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8							●

CPMT

Positiv / Ganze Schneide

Positive / A long the cutting edge

Positif / Arête vive entière

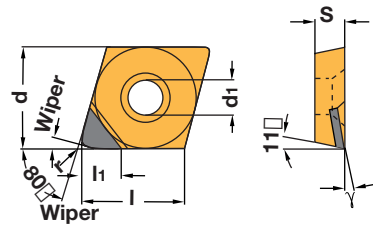


Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
CPMT 05T104FR/L-GS	5,56	2,5	1,98	-	5,60	0,4				●			
	05T108FR/L-GS	5,56	2,5	1,98	-	5,60	0,8					●	
CPMT 050204FR/L-GS	5,56	2,5	2,38	-	5,60	0,4				●			
	050208FR/L-GS	5,56	2,5	2,38	-	5,60	0,8					●	
CPMT 060208FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	-	6,45	0,8					●		
CPMT 09T312FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,70	1,2					●		
CPMT 120412FR/L-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,90	1,2					●		

CPMT

Positiv / Wiper

Positive / Wiper
Positif / Wiper

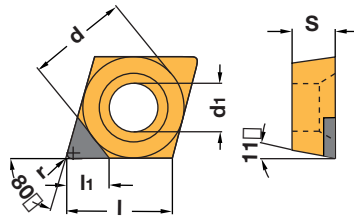


Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
CPMT 04T102FN	4,76	2,1	1,98	4,80	2,2	0,2								
	04T104FN	4,76	2,5	1,98	4,80	2,0	0,4							
CPMT 05T102FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,4	0,2								
	05T104FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,2	0,4							
CPMT 050202FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,2								
	050204FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,2	0,4							
CPMT 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2								
	060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,2	0,4							
060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,0	0,8								

CPMW

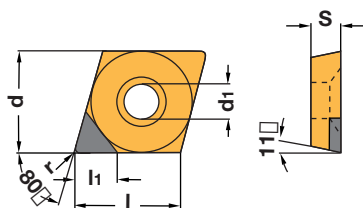
Einweg

One-way
A jeter après usage



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
CPMW 04T102FN	4,76	2,1	1,98	4,8	2,2	0,2								
	04T102TN	4,76	2,1	1,98	4,8	2,2	0,2							
	04T104FN	4,76	2,1	1,98	4,8	2,0	0,4							
	04T102TN	4,76	2,1	1,98	4,8	2,0	0,4							
CPMW 05T102FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,4	0,2								
	05T102TN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,4	0,2							
	05T104FN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,2	0,4							
	05T104TN	5,56	2,5	1,98	5,60	2,2	0,4							
CPMW 050202FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,2								
	050202TN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,2							
	050204FN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,4							
	050204TN	5,56	2,5	2,38	5,60	2,4	0,4							
CPMW 060202FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2								
	060202TN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,4	0,2							
	060204FN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4							
	060204TN	6,35	2,8	2,38	6,45	3,1	0,4							
CPMW 060208FN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8								
	060208TN	6,35	2,8	2,38	6,45	2,8	0,8							
	09T302FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,4	0,2							
	09T302TN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,4	0,2							
CPMW 09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,1	0,4								
	09T304TN	9,52	4,4	3,97	9,70	3,1	0,4							
	09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,8	0,8							
	09T308TN	9,52	4,4	3,97	9,70	2,8	0,8							

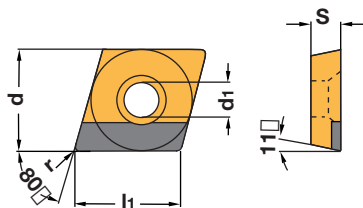
CPMW



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	CPMW 04T102FN	4,76	2,10	1,98	4,85	2,2	–	0,2			●				
	04T104FN	4,76	2,10	1,98	4,85	2,0	–	0,4			●				
	CPMW 05T102FN	5,56	2,15	1,98	5,50	2,4	–	0,2			●				
	05T104FN	5,56	2,15	1,98	5,50	2,2	2,2	0,4			●			●	
	CPMW 050202FN	5,56	2,50	2,38	5,50	2,4	–	0,2				●			
	050204FN	5,56	2,50	2,38	5,50	2,2	2,2	0,4				●			●
	CPMW 060202FN	6,35	2,80	2,38	6,45	3,4	–	0,2				●			
	060204FN	6,35	2,80	2,38	6,45	3,2	–	0,4				●			
	060208FN	6,35	2,80	2,38	6,45	3,0	2,0	0,8				●			●
	CPMW 09T304FN	9,52	4,40	3,97	9,70	4,3	–	0,4				●			
	09T308FN	9,52	4,40	3,97	9,70	4,1	–	0,8				●			
	CPMW 120404FN	12,70	5,50	4,76	12,90	4,3	–	0,4				●			
	120408FN	12,70	5,50	4,76	12,90	4,1	–	0,8				●			

CPMW

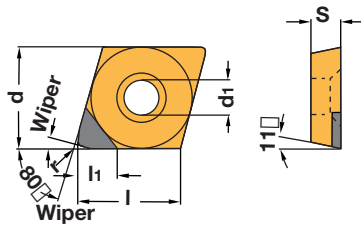
Ganze Schneide
A long the cutting edge
Arête vive entière




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	CPMW 05T104FR/L-GS	5,56	2,5	1,98	–	5,60	0,4				●			
	CPMW 050204FR/L-GS	5,56	2,5	2,38	–	5,60	0,4				●			
	CPMW 060204FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	–	6,45	0,4				●			
	060208FR/L-GS	6,35	2,8	2,38	–	6,45	0,8						●	
	CPMW 09T308FR/L-GS	9,52	4,4	3,97	–	9,70	0,8						●	
	CPMW 120408FR/L-GS	12,70	5,5	4,76	–	12,90	0,8						●	

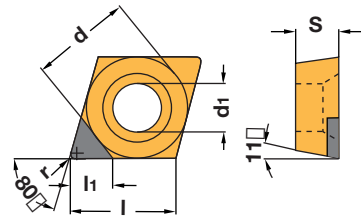



CPMW
Wiper



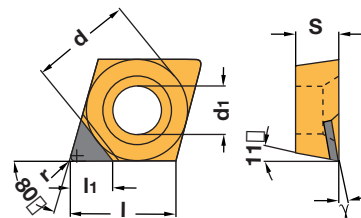
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₂	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 CPMW 04T102FN-W	4,76	2,10	1,98	4,85	2,2	-	0,2			●				
04T104FN-W	4,76	2,10	1,98	4,85	2,0	-	0,4			●				
CPMW 05T102FN-W	5,56	2,15	1,98	5,50	2,4	2,2	0,2			●				●
05T104FN-W	5,56	2,15	1,98	5,50	2,1	-	0,4			●				●
CPMW 050202FN-W	5,56	2,50	2,38	5,50	2,4	2,2	0,2			●				●
050204FN-W	5,56	2,50	2,38	5,50	2,2	-	0,4			●				●
CPMW 060202FN-W	6,35	2,80	2,38	6,45	3,3	-	0,2			●				●
060204FN-W	6,35	2,80	2,38	6,45	3,1	-	0,4			●				●
CPMW 09T302FN-W	9,52	4,40	3,97	9,70	4,4	-	0,2			●				●
09T304FN-W	9,52	4,40	3,97	9,70	4,2	-	0,4			●				●
CPMW 120402FN-W	12,70	5,50	4,76	12,90	4,4	-	0,2			●				●
120404FN-W	12,70	5,50	4,76	12,90	4,2	-	0,4			●				●


CPGW



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
 CPGW 1204PDFN-2	12,7	5,5	4,76	12,7	2,0	-								●
1204PDFN-4	12,7	5,5	4,76	12,7	4,5	-								
1204PDFN-6	12,7	5,5	4,76	12,7	7,5	-				●	●			

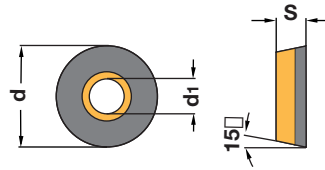
CPGT



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances					
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
									PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
 CPGT 1204PDFR-4	12,7	5,5	4,76	12,7	4,5	-					●			
1204PDFR-6	12,7	5,5	4,76	12,7	7,5	-					●			
1204PDFR-8	12,7	5,5	4,76	12,7	9,0	-					●			

RDHW

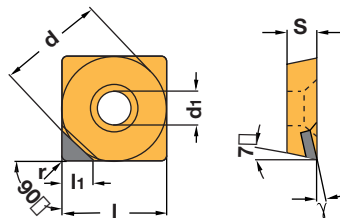
Full Face



Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
								CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	RDHW 05T1MOFN	5	2,0	1,98	-	-	-	●	●					
	RDHW 0702MOTN	7	2,7	2,38	-	-	-	●	●			●		
	RDHW 1003MOTN	10	3,8	3,18	-	-	-	●	●			●		
	RDHW 12T3MOTN	12	3,8	3,97	-	-	-	●	●			●		

SCMT

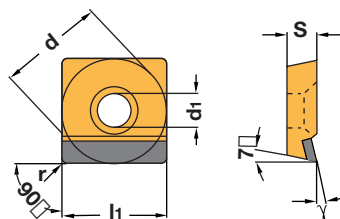
Positiv
Positive
Positif



Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances					
								CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L
	SCMT 09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,4	0,4				●		
	09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,3	0,8				●		
	09T312FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,2	1,2				●		
	SCMT 120408FN	12,70	5,5	4,76	12,70	4,3	0,8				●		
	102412FN	12,70	5,5	4,76	12,70	4,2	1,2				●		

SCMT

Positiv / Ganze Schneide
Positive / A long the cutting edge
Positif / Arête vive entière



Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances					
								CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L
	SCMT 09T308FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,8				●		
	09T312FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	1,2				●		
	SCMT 120408FN-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,70	0,8				●		
	102412FN-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,70	1,2				●		

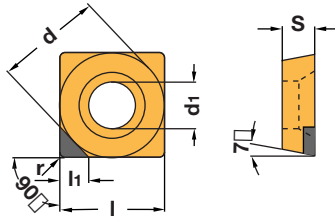



SCMW

Einweg

One-way

A jeter après usage



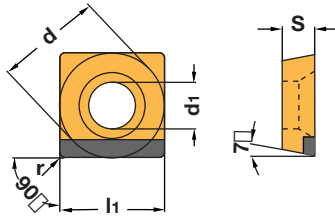
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
	SCMW 09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,52	3,5	0,4	●	●					
	09T304TN	9,52	4,4	3,97	9,52	3,5	0,4	●	●					
	09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,52	3,4	0,8	●	●					
	09T308TN	9,52	4,4	3,97	9,52	3,4	0,8	●	●					
	SCMW 120404FN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,5	0,4	●	●					
	120404TN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,5	0,4	●	●					
	120408FN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,4	0,8	●	●					
	120408TN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,4	0,8	●	●					
	120412FN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,2	1,2	●						
	120412TN	12,70	5,5	4,76	12,70	3,2	1,2	●	●					


SCMW

Ganze Schneide

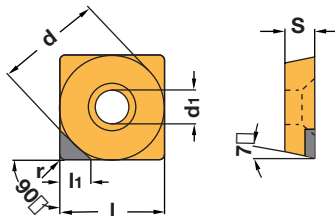
A long the cutting edge


Arête vive entière



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	SCMW 09T304FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,4	●					
	09T304TN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,4	●	●				
	09T308FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,8	●					
	09T308TN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,8	●	●				

SCMW

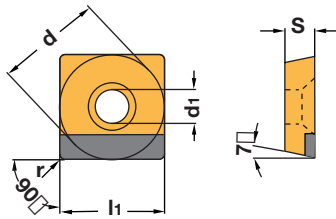



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	PKD		r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
					PKD	MDC				PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	SCMW09T304FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,4	-	0,4	●			●		
	09T308FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,3	2,6	0,8	●					●
	09T312FN	9,52	4,4	3,97	9,52	4,2	2,5	1,2	●					●
	SCMW120404FN	12,70	5,5	4,76	12,70	4,4	-	0,4	●			●		
	120408FN	12,70	5,5	4,76	12,70	4,3	2,6	0,8	●					●
	120412FN	12,70	5,5	4,76	12,70	4,2	2,5	1,2	●					●

SCMW

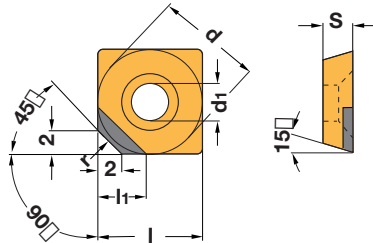
Ganze Schneide


A long the cutting edge
Arête vive entière



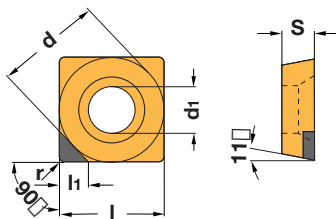
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 SCMW09T304FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,4						●	
09T308FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	0,8						●	
09T312FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	9,52	1,2						●	
SCMW120404FN-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,70	0,4						●	
120408FN-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,70	0,8						●	
120412FN-GS	12,70	5,5	4,76	-	12,70	1,2						●	



SDHW



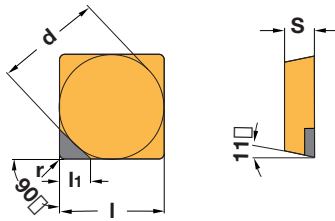
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 SDHW 1204AETN	12,7	5,5	4,76	12,7	4	-	●	●					
SDHW 1204AEFN-4	12,7	5,5	4,76	12,7	4	-							
SDHW 1204AEFN-6	12,7	5,5	4,76	12,7	6	-			●	●			

SPGW



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 SPGW 1204EDFN-2	12,7	5,5	4,76	12,7	2,0	-							●
1204EDFN-4	12,7	5,5	4,76	12,7	4,5	-							
1204EDFN-6	12,7	5,5	4,76	12,7	7,5	-			●	●			
 SPGW 1204PDFN-2	12,7	5,5	4,76	12,7	2,0	-							●
1204PDFN-4	12,7	5,5	4,76	12,7	4,5	-							
1204PDFN-6	12,7	5,5	4,76	12,7	7,5	-			●	●			

SPKN

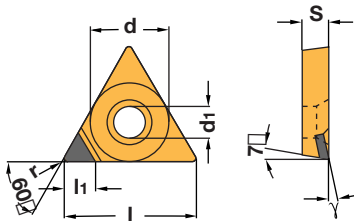


Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	SPKN 1203EDTR	12,7	-	3,18	12,7	4,0	-	●	●					
	SPKN 1203EDFN-2	12,7	-	3,18	12,7	2,0	-						●	
	1203EDFN-4	12,7	-	3,18	12,7	4,5	-					●		
	1203EDFN-6	12,7	-	3,18	12,7	7,5	-				●	●		

2

TCMT

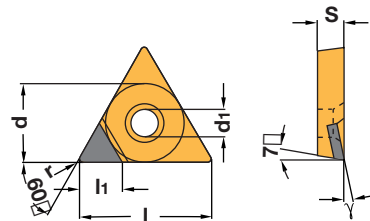
Einweg
One-way
A jeter après usage



Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
										PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	TCMT 090202FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,8	0,2	●	●					
	090204FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,5	0,4	●	●					
	TCMT 110202FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,8	0,2	●	●					
	110204FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,5	0,4	●	●					

TCMT

Positiv
Positive
Positif



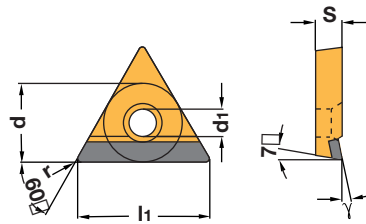
Bezeichnung Designation Désignation		d	d ₁	s	l	PKD		l ₁	r	CBN10	CBN25	Sorten / Grades / Nuances				
						PKD	MDC					PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
	TCMT 090202FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,7	2,6	0,2		●	●					●
	090204FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,4	2,3	0,4		●	●					●
	090208FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,0	2,0	0,8		●	●					●
	TCMT 110202FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,7	2,6	0,2		●	●					●
	110204FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,4	2,3	0,4		●	●					●
	110208FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,0	2,0	0,8		●	●					●
	TCMT 16T304FN	9,52	4,4	3,97	16,5	4,6	-	0,4		●	●					
	16T308FN	9,52	4,4	3,97	16,5	4,2	-	0,8		●	●					

TCMT

Positiv / Ganze Schneide

Positive / A long the cutting edge

Positif / Arête vive entière



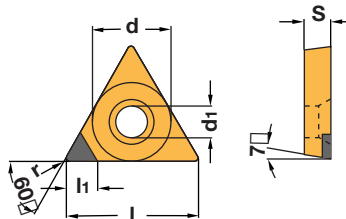
Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
TCMT 090204FN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,4								
	090208FN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,8							
TCMT 110204FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,4								
	110208FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,8							
TCMT 110212FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	1,2								
	16T304FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,4							
16T308FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,8								
16T312FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	1,2								

TCMW

Einweg

One-way

A jeter après usage

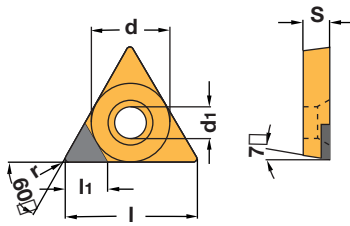



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
TCMW 090202FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,8	0,2								
	090202TN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,8	0,2							
	090204FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,5	0,4							
	090204TN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,5	0,4							
	090208FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,0	0,8							
	090208TN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,0	0,8							
TCMW 110202FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,8	0,2								
	110202TN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,8	0,2							
	110204FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,5	0,4							
	110204TN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,5	0,4							
	110208FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,0	0,8							
	110208TN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,0	0,8							
TCMW 110212FN	6,35	2,8	2,38	11,0	2,6	1,2								
	110212TN	6,35	2,8	2,38	11,0	2,6	1,2							
	16T304FN	9,52	4,4	3,97	16,5	3,5	0,4							
	16T304TN	9,52	4,4	3,97	16,5	3,5	0,4							
	16T308FN	9,52	4,4	3,97	16,5	3,0	0,8							
	16T308TN	9,52	4,4	3,97	16,5	3,0	0,8							



TCMW

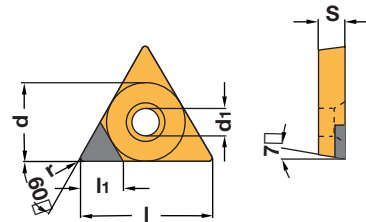
Mehrweg
Multiple way
Réutilisable




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 TCMW 16T304FN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	5,5	0,4	●	●					
16T304TN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	5,5	0,4	●	●					
16T308FN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	5,0	0,8	●	●					
16T308TN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	5,0	0,8	●	●					
16T312FN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	4,5	1,2	●	●					
16T312TN-MW	9,52	4,4	3,97	16,5	4,5	1,2	●	●					

2

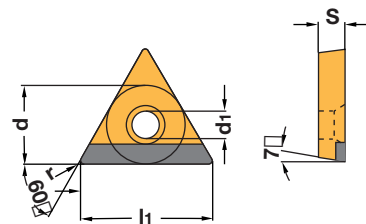
TCMW




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
								CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 TCMW 090202FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,7	2,6	0,2			●			●	
090204FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,4	2,3	0,4			●			●	
090208FN	5,56	2,5	2,38	9,6	3,0	2,0	0,8			●			●	
TCMW 110202FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,7	2,6	0,2			●		●	●	
110204FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,4	2,3	0,4			●		●	●	
110208FN	6,35	2,8	2,38	11,0	3,0	2,0	0,8			●		●	●	
TCMW 16T304FN	9,52	4,4	3,97	16,5	4,6	2,3	0,4			●	●		●	
16T308FN	9,52	4,4	3,97	16,5	4,2	2,0	0,8			●	●		●	
16T312FN	9,52	4,4	3,97	16,5	3,8	1,8	1,2			●	●		●	

TCMW

Ganze Schneide
A long the cutting edge
Arête vive entière

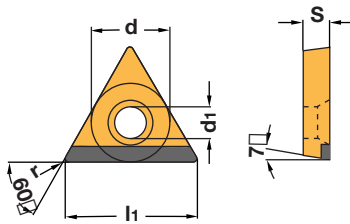



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
 TCMW 090204FN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,4						●	
090208FN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,8						●	
TCMW 110204FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,4						●	
110208FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,8						●	
110212FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	1,2						●	
TCMW 16T304FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,4						●	
16T308FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,8						●	
16T312FN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	1,2						●	

TCMW

Ganze Schneide

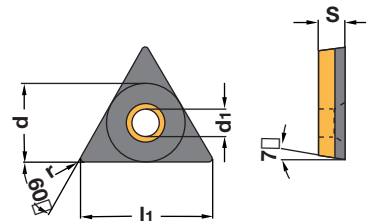
A long the cutting edge
Arête vive entière




Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances							
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC	
								TCMW 090204FN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,4
	090204TN-GS	5,56	2,5	2,38	-	9,6	0,4	●	●					
	TCMW 110204FN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,4	●	●					
	110204TN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,4	●	●					
	110208TN-GS	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,8	●	●					
	TCMW 16T304TN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,4	●	●					
	16T308TN-GS	9,52	4,4	3,97	-	16,5	0,8	●	●					

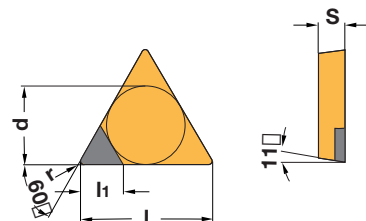
TCMW


Full Face



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
								TCMW 110202FN-VM	6,35	2,8	2,38	-	11,0
	110204FN-VM	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,4			●			
	110208FN-VM	6,35	2,8	2,38	-	11,0	0,8			●			

TPKN



Bezeichnung Designation Désignation	d	d ₁	s	l	l ₁	r	Sorten / Grades / Nuances						
							CBN10	CBN25	PKD	PKD-A	PKD-S	PKD-L	MDC
								TPKN 1603PDFN-2	9,52	-	3,18	16,5	2,0
	1603PDFN-4	9,52	-	3,18	16,5	4,0	-			●	●		
	TPKN 1603PDTR	9,52	-	3,18	16,5	4,0	-	●	●				
	2204PDTR	12,7	-	4,76	22,0	4,0	-	●	●				

HSS-TiN

Ergänzende Sorte zu den Hartmetallen für die Bearbeitung im unteren Schnittgeschwindigkeitsbereich, wo höchste Zähigkeit gefordert ist. Einsatz bei ungünstigen Bearbeitungsbedingungen (z.B. unterbrochener Schnitt, Krusten, Schmiedehaut) und schwer zerspanbaren Werkstoffen, wie z.B. Inconel, Hastelloy oder Nimonic. Große Spanquerschnitte. Sehr hohe Zähigkeit der Schneide. Geringer Verschleiß durch die TiN-Hartstoffbeschichtung.

Supplementary grade to carbide grades for machining at lower cutting speeds where high toughness is required. For application under unfavourable machining conditions (e.g. interrupted cutting, forged skin) and difficult to machine materials e.g. inconel, hastelloy or nimonic. Large chip cross sections. Very high toughness on the cutting edge. Little wear due to TiN-coating.

Nuance complémentaire aux nuance carbure, usinage à vitesse de coupe faible nécessitant une ténacité élevée. Utilisation dans des conditions de travail défavorables (par ex. coupes interrompues, écroutage, usinage de matières forgées) et pour des matières difficiles à usiner (inconel, hastelloy ou nimonic). Grandes sections de copeaux. Tenacité de l'arête très élevée. Faible usure grâce au revêtement TiN.

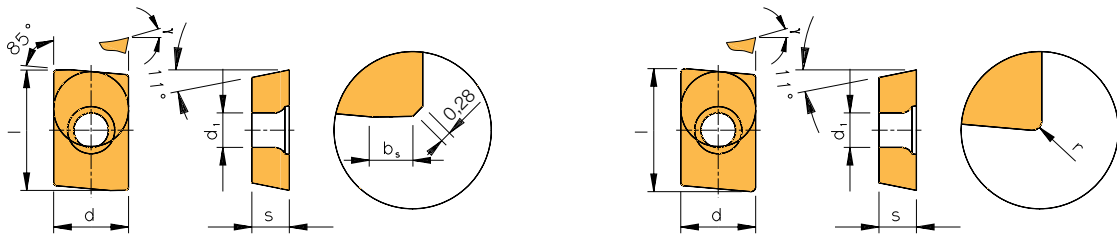
HSS-TiCN



Sorte mit höherer Verschleißfestigkeit gegenüber HSS-TiN. Einsatz unter günstigen Bearbeitungsbedingungen. Höhere Standzeit.

Grade with higher wear resistance than HSS-TiN. For machining under favourable machining conditions. Higher tool-life.

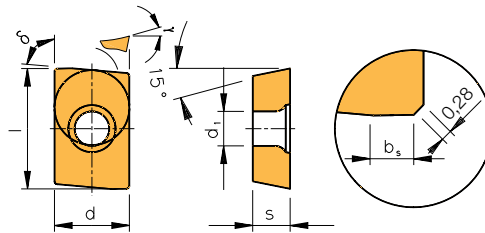
Nuance dont la résistance à l'usure est plus élevée que pour le HSS-TiN. Utilisation dans des conditions de travail favorables. Durée d'utilisation élevée.


AOFT



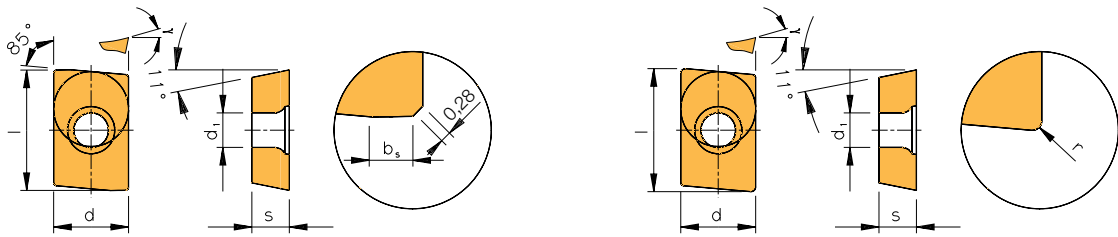
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances			
							HSS-TiN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande
 AOFT 15T3PFFR	14,5	8,8	4,20	0,2 x 45°	3,8	—	●	1087.0190	●	1162.0190
AOFT 15T308FR	14,5	8,8	4,20	R 0,8	3,8	—	●	1087.0210	●	1162.0210
AOFT 2004PFFR	19,4	11,0	4,76	0,2 x 45°	4,5	—	●	1087.0215	●	1162.0215
AOFT 200408FR	19,4	11,0	4,76	R 0,8	4,5	—	●	1087.0315	●	1162.0315
 AOFT 15T308FR-1/2-25	14,5	8,8	4,20	0,2 x 45°	3,8	—	●	1087.0505	●	1162.0505
AOFT 15T308FR-3-25	14,5	8,8	4,20	R 0,8	3,8	—	●	1087.0508	●	1162.0508
AOFT 2004PFFR-1/2-20	19,4	11,0	4,76	0,2 x 45°	4,5	—	●	1087.0515	●	1162.0515
AOFT 200408FR-3-20	19,4	11,0	4,76	R 0,8	4,5	—	●	1087.0518	●	1162.0518



BPFT



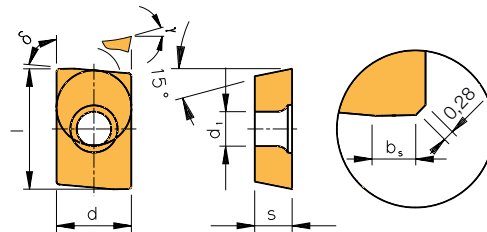
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances			
							HSS-TiN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande
 BPFT 1604 PDFR	15,8	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	22°	●	1088.0400	●	1196.0400


APFT

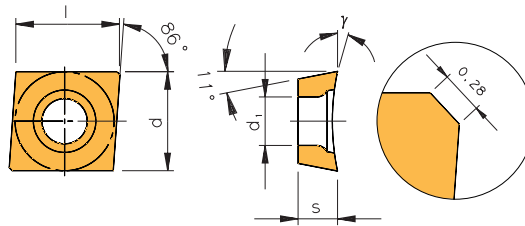



Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances		
							HSS-TiN Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	APFT 1604PDFR-18	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	● 1085.0200	● 1160.0200
	1604PDFR-25	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	25° 30'	● 1085.0230	● 1160.0230
	1604PDFL	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	● 1085.0210	
	APFT 1605PDFR	17,0	9,52	5,56	0,2 x 45°	4,7	29°	1085.0450	● 1160.0450
	APFT 160404FR	17,0	9,52	4,76	0,4	4,5	18° 30'	● 1085.0250	● 1160.0250
	160404FL	17,0	9,52	4,76	0,4	4,5	18° 30'	● 1085.0260	
	APFT 160408FR	17,0	9,52	4,76	0,8	4,5	18° 30'	● 1085.0300	● 1160.0300
	160408FL	17,0	9,52	4,76	0,8	4,5	18° 30'	● 1085.0310	
	APFT 160412FR	17,0	9,52	4,76	1,2	4,5	18° 30'	● 1085.0350	● 1160.0350
	160412FL	16,7	9,52	4,76	1,2	4,5	18° 30'	● 1085.0360	
	APFT 1604PDFR-1/2-18	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	● 1086.0200	● 1161.0200
	1604PDFL-1/2-18	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	1086.0210	
APFT 1604PDFR-1/2-25	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	25° 30'	● 1086.0230	● 1161.0230	
APFT 1604PDFR-3-18	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	● 1086.0205	● 1161.0205	
1604PDFL-3-18	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	● 1086.0215		
APFT 1604PDFR-3-25	16,7	9,52	4,76	0,2 x 45°	4,5	25° 30'	● 1086.0235	● 1161.0235	

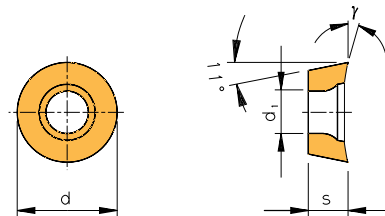
LDFT




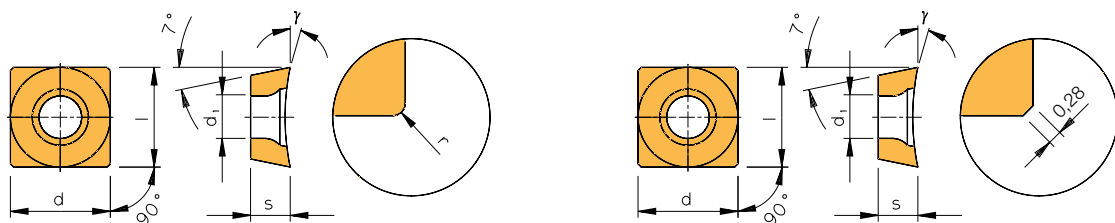
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	α	γ	δ	Sorten / Grades / Nuances		
									HSS-TiN Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	LDFT 1503PDFR-88	15	9,52	3,18	0,2 x 45°	4,5	14°	15° 45'	88°	● 1088.0200	● 1163.0200
	1503PDFR-86	15	9,52	3,18	0,2 x 45°	4,5	15°	15° 45'	86°	● 1088.0250	● 1163.0250
	LDFT 15T3PDFR	15	9,52	3,97	0,2 x 45°	4,5	15°	15° 45'	88°	● 1088.0300	● 1163.0300



MPFT


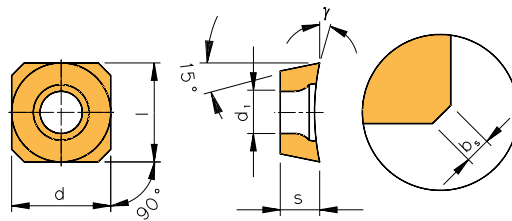
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
							HSS-TIN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TIALN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	MPFT 0402PPFR	4,7	4,76	2,38	0,2 x 45°	2,4	18° 30'	●	1081.0200	●	1156.0200
	MPFT 0602PPFR	6,3	6,35	2,38	0,2 x 45°	3,0	18° 30'	●	1081.0250	●	1156.0250
	MPFT 0803PPFR	8,0	7,94	3,18	0,2 x 45°	3,4	18° 30'	●	1081.0300	●	1156.0300
	MPFT 080308FR	8,0	7,94	3,18	0,2 x 45°	3,4	18° 30'	●	1081.0330	●	1156.0330
	MPFT 1104PPFR	11,15	11,11	4,76	0,2 x 45°	4,5	18° 30'	●	1081.0350	●	1156.0350


RPFT


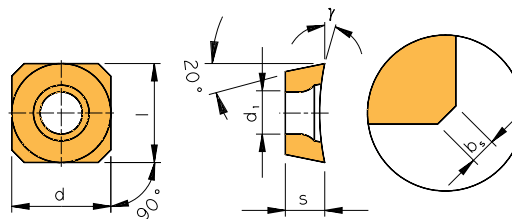
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
						HSS-TIN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TIALN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	RPFT 0602MOFN	–	6,0	2,38	3,0	20°	●	1076.0200	●	1151.0200
	RPFT 0803MOFN-40	–	8,0	3,18	3,6	20°	●	1076.0240	●	1151.0240
	0803MOFN-55	–	8,0	3,18	3,4	20°	●	1076.0270	●	1151.0270
	RPFT 10T3MOFN	–	10,0	3,97	4,5	20°	●	1076.0300	●	1151.0300
	RPFT 11T3MOFN	–	11,6	3,97	5,5	20°	●	1076.0350	●	1151.0350
	RPFT 1204MOFN-20	–	12,0	4,76	5,5	20°	●	1076.0400	●	1151.0400
	1204MOFN-30	–	12,0	4,76	5,5	24°	●	1076.0410	●	1151.0410
	RPFT 120400FN-20	–	12,7	4,76	5,5	20°	●	1076.0450	●	1151.0450
	RPFT 1606MOFN	–	16,0	6,35	5,5	20°	●	1076.0500	●	1151.0500


SCFT


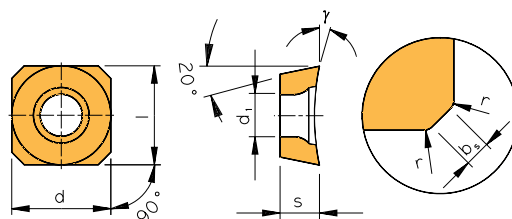
Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
							HSS-TIN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TIALN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	SCFT 090404FN	9,52	9,52	4,00	0,4	4,5	25°	●	1091.0200	●	1166.0200
	090408FN	9,52	9,52	4,00	0,8	4,5	25°	●	1091.0220	●	1166.0220
	SCFT 120504FN	12,83	12,83	5,56	0,4	5,5	24°	●	1091.0270	●	1166.0270
	120508FN	12,83	12,83	5,56	0,8	5,5	24°	●	1091.0290	●	1166.0290
	120512FN	12,83	12,83	5,56	1,2	5,5	24°	●	1091.0310	●	1166.0310
	SCFT 1205ACFN	12,83	12,83	5,56	0,2 x 45°	5,5	24°	●	1091.0250	●	1166.0250


SDFT


Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
							HSS-TiN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	SDFT 09T3AEFN	9,52	9,52	3,97	1,2x45° R 0,8	4,5	17°	●	1091.0400	●	1166.0400
	SDFT 1204AEFN	12,70	12,70	4,76	1,5x45° R 0,8	5,5	17°	●	1091.0450	●	1166.0450

SEFT


Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
							HSS-TiN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	SEFT 1204AFFN	12,7	12,7	4,76	1,5x45° R 0,8	5,5	12°	●	1091.0500	●	1166.0500

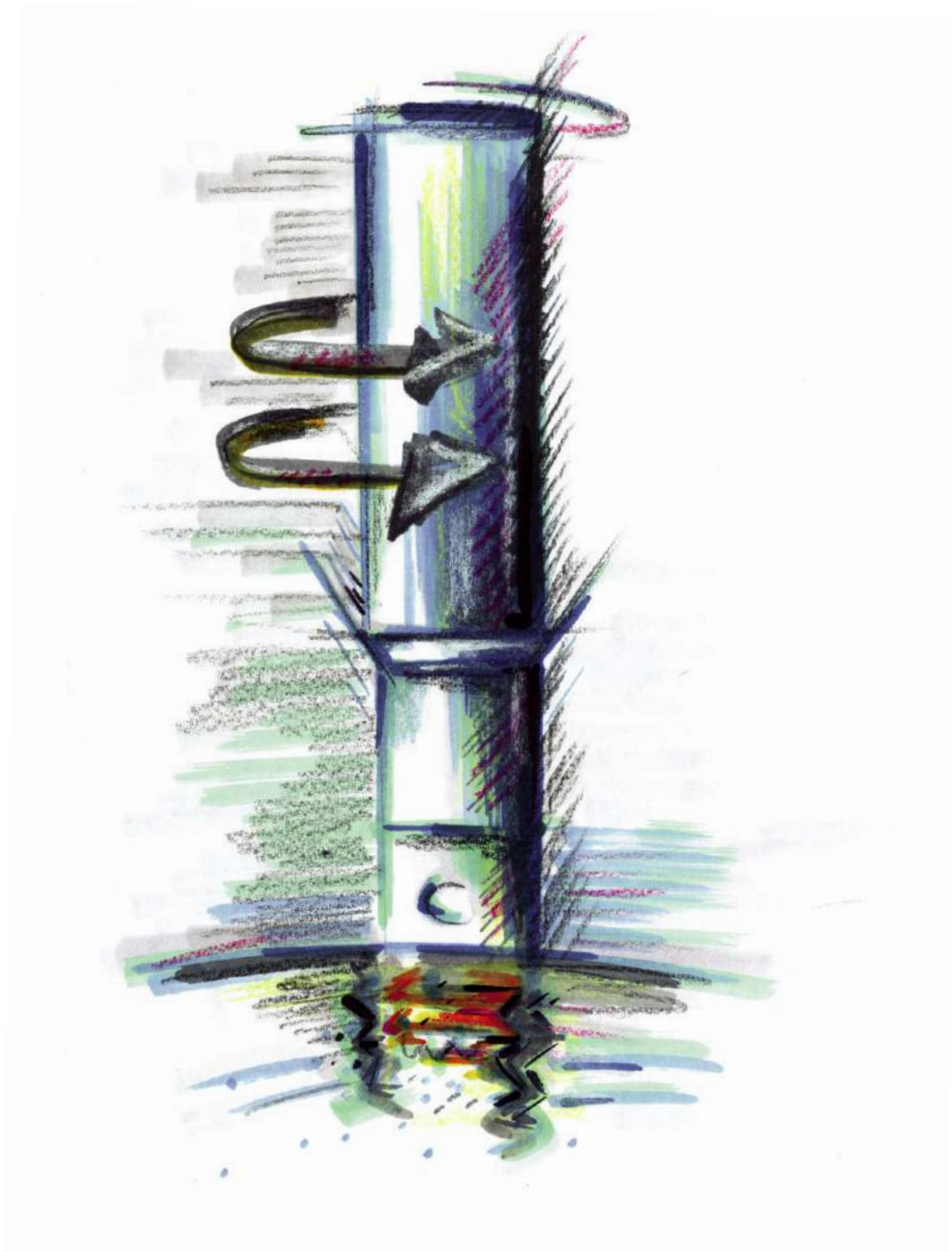
SEFX


Bezeichnung Designation Désignation	l	d	s	r	d ₁	γ	Sorten / Grades / Nuances				
							HSS-TiN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	HSS-TiAlN	Bestell-Nr. Order-Nr. N° de commande	
	SEFX 12T3AFN	13,27	13,27	3,97	1,5 x 45°	3,4	15°	●	1091.0550	●	1166.0550

Gewindefräsen

Threaded milling

Filetage par fraisage



Kennbuchstabe	Kurzbezeichnung Beispiel	Benennung	Norm	Zur Verfügung stehende Gewindeprofile
M	M 30	ISO-Metrisch- allg. Regelgewinde	DIN 13 T1	ISO-Metrisch
	M 20 x 1	allgemein mit großer Steigung	DIN 13 T2-11	
	DIN 6630 - M 64 x 4	Fußverschraubung, außen	DIN 6630	
	DIN 158 - M 30 x 2 keg	metrisch kegeliges Außengewinde	DIN 158	Auf Anfrage
G	G 1 $\frac{1}{2}$	Zylindrisches Rohrgewinde, nicht im Gewinde dichtend, Innengewinde	DIN ISO 228 T1	Whitworth Rohrgewinde BSW, BSP
	G 1 $\frac{1}{2}$ A	Außengewinde	DIN ISO 228 T1	
Rp	DIN 2999 - Rp 1 $\frac{1}{2}$	Zylindrisches Rohrgewinde, im Gewinde dichtend, Innengewinde	DIN 2999 T1	Whitworth Rohrgewinde BSW, BSP
	DIN 3858 - Rp 1 $\frac{1}{8}$		DIN 3858	
R	DIN 2999 - R 1 $\frac{1}{2}$	kegeliges Rohrgewinde, im Gewinde dichtend, Außengewinde	DIN 2999 T1	Kegeliges Rohrgewinde BSPT
	DIN 3858 - R 1 $\frac{1}{8}$ - 1		DIN 3858	
Tr	Tr 40 x 7	Metrisches ISO-Trapez- gewinde, allgemein	DIN 103 T1-8	Auf Anfrage
W	DIN 477 - W 21,8 x 1 $\frac{1}{14}$	Zylindrisches Whitworth-Gewinde	DIN 477 T1	Whitworth Rohrgewinde BSW, BSP
	DIN 477 - W 28,8 x 1 $\frac{1}{14}$ keg	Kegeliges Whitworth-Gewinde		Auf Anfrage
Pg	DIN 40430 - Pg 21	Stahlpanzerrohrgewinde	DIN 40430	Stahlpanzerrohrgewinde DIN 40430
UN	1 $\frac{1}{4}$ - 20 UNC - 2A	Amerikanisches ISO-Zollgewinde Einheitsgewinde, grob		Amerikanisches ISO-Zollgewinde UN
	1 $\frac{1}{4}$ - 28 UNF - 3A			
UNJ	1 $\frac{1}{4}$ - 28 UNJ - 3A	Luftfahrtgewinde		Luftfahrtgewinde UNJ
NPT	3 $\frac{3}{8}$ - 18 NPT	Kegeliges Rohrgewinde		Kegeliges Rohrgewinde NPT
NPTF	1 $\frac{1}{8}$ - 27 NPTF - 1	Kegeliges Feinrohrgewinde		Kegeliges Feinrohrgewinde NPTF
ACME	1 $\frac{3}{4}$ - 4 ACME - 2G	Amerikanisches Trapezgewinde		Auf Anfrage

Ident-ification-	Short description Example	Description	DIN-Standard	Available threading insert
M	M 30	ISO-Metric- thread	DIN 13 T1	ISO-Metric
	M 20 x 1	Coarse pitch barrel fittings external	DIN 13 T2-11	
	DIN 6630 - M 64 x 4	metric tapered external thread	DIN 6630	
	DIN 158 - M 30 x 2 keg		DIN 158	On request
G	G 1 $\frac{1}{2}$	Cylindrical pipe thread, no sealing thread, internal thread	DIN ISO 228 T1	Whitworth pipe thread BSW, BSP
	G 1 $\frac{1}{2}$ A	external thread	DIN ISO 228 T1	
Rp	DIN 2999 - Rp 1 $\frac{1}{2}$	Cylindrical pipe thread, sealing thread, internal thread	DIN 2999 T1	Whitworth pipe thread BSW, BSP
	DIN 3858 - Rp 1 $\frac{1}{8}$		DIN 3858	
R	DIN 2999 - R 1 $\frac{1}{2}$	Tapered pipe thread, sealing thread, external thread	DIN 2999 T1	Tapered pipe thread BSPT
	DIN 3858 - R 1 $\frac{1}{8}$ - 1		DIN 3858	
Tr	Tr 40 x 7	ISO-Trapezoidal thread, general	DIN 103 T1-8	On request
W	DIN 477 - W 21,8 x 1 $\frac{1}{14}$	Cylindrical Whitworth thread	DIN 477 T1	Whitworth pipe thread BSW, BSP
	DIN 477 - W 28,8 x 1 $\frac{1}{14}$ keg	Tapered Whitworth thread		On request
Pg	DIN 40430 - Pg 21	Pg-thread	DIN 40430	Pg-thread DIN 40430
UN	1 $\frac{1}{4}$ - 20 UNC - 2A	American UN-thread coarse pitch		American UN-thread
	1 $\frac{1}{4}$ - 28 UNF - 3A	fine pitch		
UNJ	1 $\frac{1}{4}$ - 28 UNJ - 3A	Aerospace thread		Aerospace thread UNJ
NPT	3 $\frac{3}{8}$ - 18 NPT	Tapered pipe thread		Tapered pipe thread NPT
NPTF	1 $\frac{1}{8}$ - 27 NPTF - 1	Tapered fine pitch pipe thread		Tapered fine pipe thread NPTF
ACME	1 $\frac{3}{4}$ - 4 ACME - 2G	American trapezoidel thread		On request

Identi- fication	Exemple de désignation	Description	Norme	Profils de filetage disponibles
M	M 30	Filetage ISO, métrique, pas normaux	DIN 13 T1	ISO-Métrique
	M 20 x 1	Pas fins	DIN 13 T2-11	
	DIN 6630 - M 64 x 4	Filetage extérieur des fûts	DIN 6630	
	DIN 158 - M 30 x 2 keg	Filetage extérieur métrique conique	DIN 158	Sur demande
G	G 1 ¹ / ₂	Filetage des tubes, non étanche		Filetage tube Whitworth BSW, BSP
	G 1 ¹ / ₂ A	Filetage intérieur Filetage extérieur	DIN ISO 228 T1 DIN ISO 228 T1	
Rp	DIN 2999 - Rp 1 ¹ / ₂	Filetage tube, cylindrique	DIN 2999 T1	Filetage tube Whitworth BSW, BSP
	DIN 3858 - Rp 1 ¹ / ₈	Filetage étanche Filetage intérieur	DIN 3858	
R	DIN 2999 - R 1 ¹ / ₂	Filetage tube conique	DIN 2999 T1	Filetage tube conique BSPT
	DIN 3858 - R 1 ¹ / ₈ - 1	Filetage étanche Filetage extérieur	DIN 3858	
Tr	Tr 40 x 7	Filetage trapézoïdal ISO métrique	DIN 103 T1-8	Sur demande
W	DIN 477 - W 21,8 x 1 ¹ / ₁₄	Filetage Whitworth cylindrique	DIN 477 T1	Filetage tube Whitworth BSW, BSP
	DIN 477 - W 28,8 x 1 ¹ / ₁₄ keg	Filetage Whitworth conique		Sur demande
Pg	DIN 40430 - Pg 21	Filetage Pg	DIN 40430	Filetage Pg DIN 40430
UN	1 ¹ / ₄ - 20 UNC - 2A	Américain, filetage en pouce (UNC) pas normaux		Américain, filet en pouce
	1 ¹ / ₄ - 28 UNF - 3A	(UNF) pas fins		
UNJ	1 ¹ / ₄ - 28 UNJ - 3A	Filetage aéronautique		Filetage aéronautique UNJ
NPT	3 ¹ / ₈ - 18 NPT	Filetage tube conique		Filetage tube conique NPT
NPTF	1 ¹ / ₈ - 27 NPTF - 1	Filetage tube conique, pas fins		Filetage tube conique pas fin NPTF
ACME	1 ³ / ₄ -4 ACME - 2G	Filetage trapézoïdal ACME		Sur demande

Vollhartmetall - Gewindefräser
Solid carbide milling - Threaded milling
 Fraises à fileter en carbure plein

Entdecken Sie die Einsatzmöglichkeiten und die Anwendungsvorteile von Vollhartmetall beim Gewindefräsen gegenüber der konventionellen Gewindefertigung. Alle Vollhartmetallfräser sind aus Micro-Grain-Hartmetall und wurden mit einer TiAlN-Beschichtung versehen.

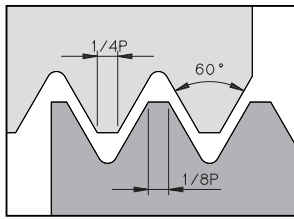
Discover the many types of application and advantages of using solid carbide in threaded milling as compared to conventional threaded finishing. Every solid carbide mill is made out of micro granular hard metal and is coated in TiAlN.

Découvrez les possibilités d'utilisation et les avantages du carbure plein lors du filetage à la fraise par rapport au filetage conventionnel. Toutes les fraises à fileter sont fabriquées en métal dur Micro-Grain, et sont revêtus de TiAlN.

Typ / Type / Type	S	Seite
Gerade genutet, Zylinderschaft nach DIN 6335 HB		Page 3.7 - 3.14
<i>Straight slotted, cylindrical shank according to DIN 6335 HB</i>		Page
A rainure droite, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB		
Typ / Type / Type	TMSC	Seite
Wie Typ „S“, jedoch mit größerer Schneidenanzahl		Page 3.7 - 3.14
<i>As in type S, although with greater amount of cutting</i>		Page
Comme le Type S, avec cependant un nombre supérieur d'arêtes vives		
Typ / Type / Type	SHF	Seite
Spiralgenutet, mit Innenkühlung, Zylinderschaft nach DIN 6335 HB		Page 3.15 - 3.16
<i>Spirally slotted with internal cooling, cylindrical shank according to DIN 6335 HB</i>		Page
A rainure hélicoïdale, avec refroidissement intérieur, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB		
Typ / Type / Type	SUNI	Seite
Spiralgenutet, mit Innenkühlung, ohne Werkzeugwechsel drei unterschiedliche Zerspanungsvorgänge möglich:		Page 3.17
- Kernlochbohren		Page
- Gewindeschneiden		
- Ansenken		
<i>Spirally slotted, with including internal cooling, no need to change the tool. It has 3 different chip removal procedures:</i>		
<i>- Core removing hole drilling</i>		
<i>- Taping</i>		
<i>- Counterboring</i>		
A rainure hélicoïdale, avec refroidissement intérieur, permet l'exécution de 3 opérations d'enlèvement de copeaux sans remplacement d'outil:		
- Perçage d'avant-trou		
- Filetage		
- Chanfreinage		
Empfohlene Schnittwerte		Seite
<i>Recommended cutting data</i>		Page 3.18
Données d'usinage recommandées		Page



Metrisch
Metric
Métrique
ISO



Wendeschneidplatte
Indexable insert
Plaquette amovibles

Gewindefräser
Thread milling cutters
Fraises à fileter

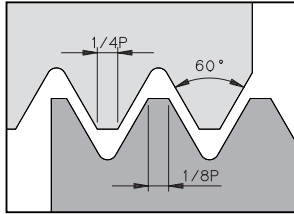
Seite / Page / Page

Seite / Page / Page

3.25 - 3.26

3.35 - 3.36

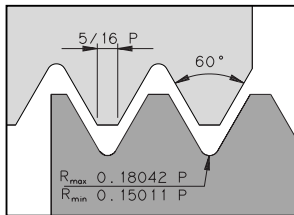
Amerikanisches ISO-Zollgewinde
American thread
Filetage américain
UN



3.27 - 3.28

3.35 - 3.36

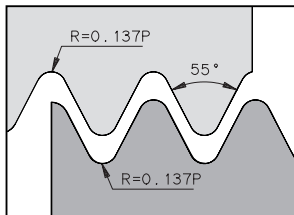
Luftfahrtgewinde
Aerospace thread
Filetage aéronautique
UNJ



3.29

3.35 - 3.36

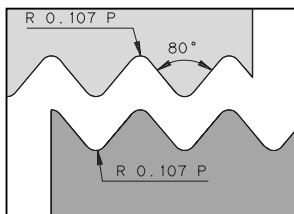
Whitworth Rohrgewinde
Whitworth pipe thread
Filetage Whitworth
BSW, BSP



3.30

3.35 - 3.36

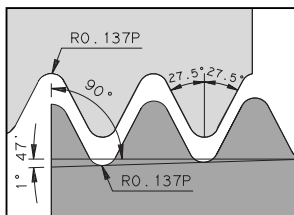
Stahlpanzerrohrgewinde
Pg-thread
Filetage Pg
DIN 40430



3.31

3.35 - 3.36

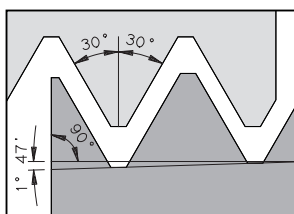
Kegeliges Rohrgewinde
Tapered pipe thread
Filetage tube conique
BSPT



3.32

3.35, 3.37

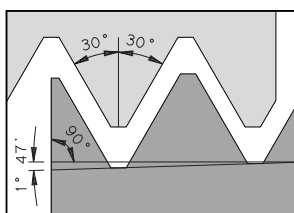
Kegeliges Rohrgewinde
Tapered pipe thread
Filetage tube conique
NPT



3.33

3.35, 3.37

Kegeliges Feinrohrgewinde
Tapered fine pitch pipe thread
Filetage tube conique pas fins
NPTF



3.34

3.35, 3.37

3

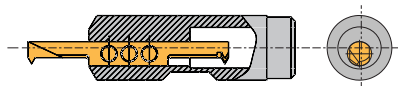
Einzahngewindefräser
Single point toolholders
Fraise à fileter une dent

Wendeschneidplatte
Indexable insert
Plaquette amovibles

Gewindefräser
Threaded milling cutters
Fraises à fileter

Seite / Page / Page

MICRO TM

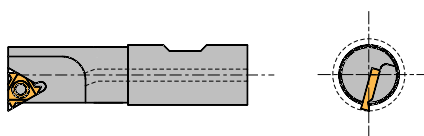


Schneideinsätze im ARNO-Katalog:
„WERKZEUGE UND SCHNEIDEINSÄTZE ZUM EIN- UND ABSTECHEN“.

3.38

Regarding cutting inserts refer to ARNO-catalogue:
„TOOLS AND INSERTS FOR GROOVING AND PARTING“.
Pour les plaquettes, se reporter au catalogue ARNO „OUTILS ET PLAQUETTES AMOVIBLES DE TOURNAGE ET FILETAGE“.

TMSC

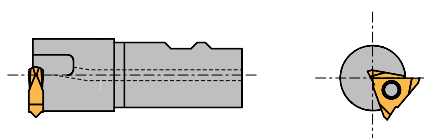


Wendeschneidplatten im ARNO-Katalog:
„WERKZEUGE UND WENDESCHNEIDPLATTEN ZUM DREHEN UND GEWINDE-DREHEN“.

3.39

Regarding indexable inserts refer to ARNO-catalogue:
„TOOLS AND INDEXABLE INSERTS FOR TURNING AND THREADING“.
Pour plaquettes amovibles, se reporter au catalogue ARNO „OUTILS ET PLAQUETTES AMOVIBLES DE TOURNAGE ET FILETAGE“

TMVC



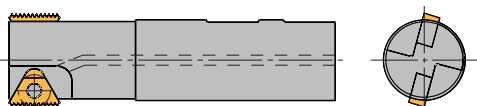
Wendeschneidplatten im ARNO-Katalog:
„WERKZEUGE UND WENDESCHNEIDPLATTEN ZUM DREHEN UND GEWINDE-DREHEN“.

3.40

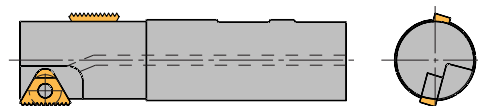
Regarding indexable inserts refer to ARNO-catalogue:
„TOOLS AND INDEXABLE INSERTS FOR TURNING AND THREADING“.
Pour plaquettes amovibles, se reporter au catalogue ARNO „OUTILS ET PLAQUETTES AMOVIBLES DE TOURNAGE ET FILETAGE“

Doppelsitz-Gewindefräser
Twin flute tool
Fraise à fileter à 2 plaquettes

TM2



TMO



Hinweis: **Doppelsitzgewindefräser und Wendeschneidplatten auf Anfrage.**
Beim Einsatz ist darauf zu achten, daß beide Wendeschneidplatten die gleiche Chargennummer haben.

Information: *Twin flute tools and indexable inserts are on request.*
If twin flute tools are used, indexable insert from one production lot have to be used.

Indications: Fraise à fileter à deux plaquettes et plaquettes amovibles sur demande. Veiller à ce que les deux plaquettes que vous utilisez proviennent du même lot.

Typ S / TMSC

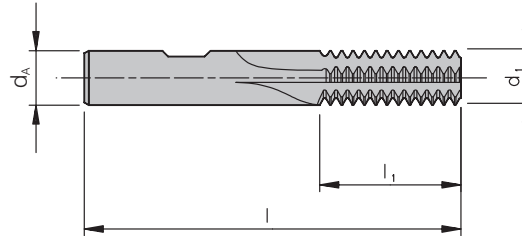
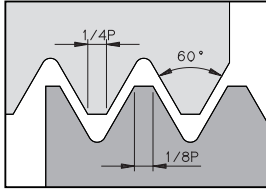
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


ISO - Außengewinde / ISO - External thread / Filetage ISO

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
M 4 - M 5.5	S06059-E0.5 ISOTM...	0,50	6	5,9	57	15,0	3	0,316
M 6 - M 11	S08079-E0.75 ISOTM...	0,75	8	7,9	63	19,5	3	0,475
M 8 - M 30	S10099-E1.0 ISOTM...	1,00	10	9,9	72	24,0	4	0,633
M 12 - M 80	S12119-E1.5 ISOTM...	1,50	12	11,9	83	30,0	4	0,949
M 18 - M 150	S12119-E2.0 ISOTM...	2,00	12	11,9	83	30,0	4	1,265
M 30 - M 250	S16159-E3.0 ISOTM...	3,00	16	15,9	92	36,0	4	1,898
M 36 - M 300	S16159-E4.0 ISOTM...	4,00	16	15,9	92	40,0	4	2,531
M 70 - M 300	S20199-E6.0 ISOTM...	6,00	20	19,9	104	36,0	4	3,796
M 4 - M 5.5	TMSC 06059-0,50-E	0,50	6	5,9	57	15,0	5	0,316
M 6 - M 11	TMSC 08079-0,75-E	0,75	8	7,9	63	19,5	5	0,475
M 8 - M 30	TMSC 10099-1,00-E	1,00	10	9,9	72	24,0	5	0,633
M 12 - M 80	TMSC 12119-1,50-E	1,50	12	11,9	83	30,0	5	0,949
M 18 - M 150	TMSC 12119-2,00-E	2,00	12	11,9	83	30,0	5	1,265
M 30 - M 250	TMSC 16159-3,00-E	3,00	16	15,9	92	36,0	6	1,898
M 36 - M 300	TMSC 16159-4,00-E	4,00	16	15,9	92	40,0	6	2,531

3

Typ S / TMSC

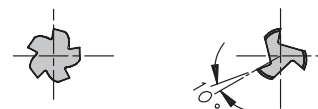
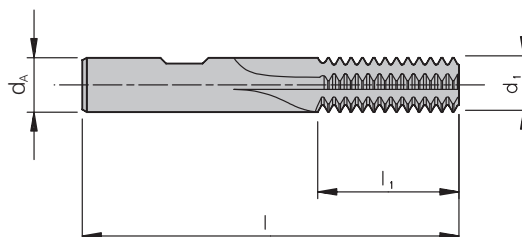
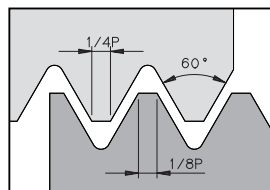
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.



ISO - Innengewinde / ISO - Internal thread / Taraudage ISO

Gewinde Thread		Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
Filet	Norm Standard Normal	Fein Fine Fin							
M 1,6		TMSC 03010-0,35-I	0,35	3	1,0	38	2,45	3	0,205
M 2		TMSC 03013-0,40-I	0,40	3	1,3	38	3,20	3	0,235
M 2,5		TMSC 03015-0,45-I	0,45	3	1,5	38	3,60	3	0,264
M 3		TMSC 03021-0,50-I	0,50	3	2,1	38	4,50	3	0,293
M 4		TMSC 03026-0,70-I	0,70	3	2,6	38	6,30	3	0,411
M 4,5		TMSC 04030-0,75-I	0,75	4	3,0	42	6,75	3	0,440
M 5		TMSC 04036-0,80-I	0,80	4	3,6	42	8,00	3	0,470
M 6		TMSC 06040-1,00-I	1,00	6	4,0	57	9,00	3	0,587
M 8		TMSC 06050-1,25-I	1,25	6	5,0	57	12,50	3	0,734
M 10		TMSC 06059-1,50-I	1,50	6	5,9	57	15,00	5	0,881
M 12		S08079-1,75 ISOTM...	1,75	8	7,9	63	19,25	3	1,027
M 12		TMSC 08079-1,75-I	1,75	8	7,9	63	19,25	5	1,027
M 16		S10099-2,00 ISOTM...	2,00	10	9,9	72	24,00	4	1,174
M 16		TMSC 10099-2,00-I	2,00	10	9,9	72	24,00	5	1,174
M 20		S12119-2,50 ISOTM...	2,50	12	11,9	83	30,00	4	1,468
M 20		TMSC 12119-2,50-I	2,50	12	11,9	83	30,00	5	1,458
M 24		S16159-3,00 ISOTM...	3,00	16	15,9	92	36,00	4	1,761
M 24		TMSC 16159-3,00-I	3,00	16	15,9	92	36,00	6	1,761
M 30		S16159-3,50 ISOTM...	3,50	16	15,9	92	38,50	4	2,055
M 30		TMSC 16159-3,50-I	3,50	16	15,9	92	38,50	6	2,055
M 36		S16159-4,00 ISOTM...	4,00	16	15,9	92	40,00	4	2,348
M 36	M 36 - M 300	TMSC 16159-4,00-I	4,00	16	15,9	92	40,00	6	2,348
M 48		S20199-5,00 ISOTM...	5,00	20	19,9	104	40,00	4	2,935
M 64	M 70 - M 300	S20199-6,00 ISOTM...	6,00	20	19,9	104	36,00	4	3,522
	M 8 - M 11	S06059-0,75 ISOTM...	0,75	6	5,9	57	15,00	3	0,440
	M 8 - M 11	TMSC 06059-0,75-I	0,75	6	5,9	57	15,00	5	0,440
	M 12 - M 30	S08079-1,00 ISOTM...	1,00	8	7,9	63	20,00	3	0,587
	M 12 - M 30	TMSC 08079-1,00-I	1,00	8	7,9	63	20,00	5	0,587
	M 14 - M 80	S10099-1,50 ISOTM...	1,50	10	9,9	72	24,00	4	0,881
	M 18 - M 80	S12119-1,50 ISOTM...	1,50	12	11,9	83	30,00	4	0,881
	M 14 - M 80	TMSC 10099-1,50-I	1,50	10	9,9	72	24,00	5	0,881
	M 18 - M 80	TMSC 12119-1,50-I	1,50	12	11,9	83	30,00	5	0,881
	M 18 - M 150	S12119-2,00 ISOTM...	2,00	12	11,9	83	30,00	4	1,174
	M 18 - M 150	TMSC 12119-2,00-I	2,00	12	11,9	83	30,00	5	1,174
	M 30 - M 250	S16159-3,00 ISOTM...	3,00	16	15,9	92	36,00	4	1,761
	M 30 - M 250	TMSC 16159-3,00-I	3,00	16	15,9	92	36,00	6	1,761
	M 36 - M 300	TMSC 16159-4,00-I	4,00	16	15,9	92	40,00	6	2,348
	M 70 - M 300	S20199-6,00 ISOTM...	6,00	20	19,9	104	36,00	4	3,522

Typ S / TMSC

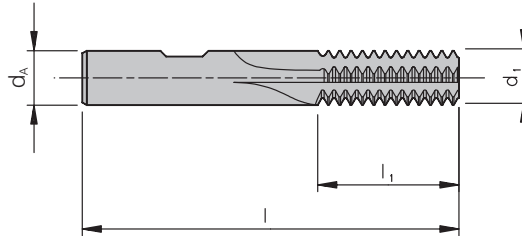
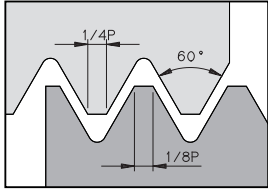
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.



UN - Außengewinde / UN - External thread / Filetage UN

Gewinde Thread		Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
Filet									
Norm Standard Normal	Fein Fine Fin								
No. 6	No. 10 - 1"	S06059-E32 UNTM...	32	6	5,9	57	14,29	3	0,486
	No. 12 - 1 1/2"	S08079-E28 UNTM...	28	8	7,9	63	19,95	3	0,556
1/4"	7/16" - 3"	S10099-E20 UNTM...	20	10	9,9	72	22,86	4	0,779
5/16"	9/16" - 1 11/16"	S10099-E18 UNTM...	18	10	9,9	72	23,98	4	0,865
3/8"	7/16" - 6"	S12119-E16 UNTM...	16	12	11,9	83	28,58	4	0,974
9/16"	5/8" - 6"	S12119-E12 UNTM...	12	12	11,9	83	29,63	4	1,298
1"	1" - 6"	S16159-E8 UNTM...	8	16	14,9	92	38,10	4	1,947
1 1/38"	1 3/8" - 6"	S20199-E6 UNTM...	6	20	19,9	104	38,10	4	2,597

3

Typ S / TMSC

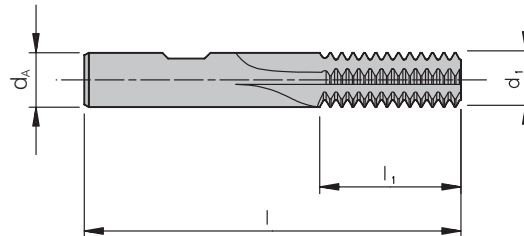
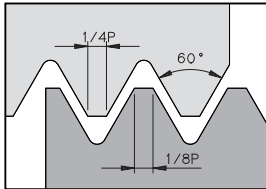
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.



UN - Innengewinde / UN - Internal thread / Taraudage UN

Gewinde Thread		Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
Filet									
UN / UNC Standard Normal	UNF / Fein UNF / Fine UNF / Fin								
No. 2	No. 2	TMSC 03015-64-I	64,0	3	1,5	38	3,175	3	0,233
No. 2	No. 3	TMSC 03015-56-I	56,0	3	1,5	38	3,175	3	0,266
No. 3	No. 4	TMSC 03015-48-I	48,0	3	1,5	38	3,704	3	0,311
	No. 5	TMSC 03021-44-I	44,0	3	2,1	38	4,618	3	0,339
No. 2	No. 6	TMSC 03021-40-I	40,0	3	2,1	38	4,445	3	0,373
	No. 8	TMSC 04030-36-I	36,0	4	3,0	42	6,350	3	0,414
No. 8	No. 10	TMSC 04030-32-I	32,0	4	3,0	42	6,350	3	0,466
	7/16" - 1"	S06059-I32 UNTM...	32,0	6	5,9	57	14,290	3	0,466
	No. 12	TMSC 04036-28-I	28,0	4	3,6	42	8,165	3	0,532
	7/16" - 1 1/2"	S08079-I28 UNTM...	28,0	8	7,9	63	19,950	3	0,532
No. 12	5/16" - 3/8"	S06040-I24 UNTM...	24,0	6	4,0	57	8,470	3	0,621
1/4"	7/16" - 1/2"	TMSC 06040-20-I	20,0	6	4,0	57	10,160	3	0,745
	9/16" - 3"	S10099-I20 UNTM...	20,0	10	9,9	72	22,860	4	0,745
5/16"	9/16" - 5/8"	TMSC 06050-18-I	18,0	6	5,0	57	12,700	3	0,828
	9/16" - 1 1/16"	S10099-I18 UNTM...	18,0	10	9,9	72	23,980	4	0,828
3/8"	3/4"	S06059-I16 UNTM...	16,0	6	5,9	57	14,290	3	0,932
3/8"	3/4"	TMSC 06059-16-I	16,0	6	5,9	57	14,287	5	0,932
	13/16" - 6"	S12119-I16 UNTM...	16,0	12	11,9	83	28,580	4	0,932
	13/16" - 6"	TMSC 12119-16-I	16,0	12	11,9	83	28,575	5	0,932
7/16"	7/8"	S08079-I14 UNTM...	14,0	8	7,9	63	16,330	3	1,065
7/16"	7/8"	TMSC 08079-14-I	14,0	8	7,9	63	16,328	5	1,065
1/2"		S08079-I13 UNTM...	13,0	8	7,9	63	19,540	3	1,147
1/2"		TMSC 08079-13-I	13,0	8	7,9	63	19,583	5	1,147
9/16"	1" - 1 1/2"	S10099-I12 UNTM...	12,0	10	9,9	72	23,280	4	1,243
9/16"	1" - 1 1/2"	TMSC 10099-12-I	12,0	10	9,9	72	23,283	5	1,243
	1" - 6"	S12119-I12 UNTM...	12,0	12	11,9	83	29,630	4	1,243
	1" - 6"	TMSC 12119-12-I	12,0	12	11,9	83	29,630	5	1,243
5/8"		S10099-I11 UNTM...	11,0	10	9,9	72	23,090	4	1,356
5/8"		TMSC 10099-11-I	11,0	10	9,9	72	23,091	5	1,356
3/4"		S12119-I10 UNTM...	10,0	12	11,9	83	27,940	4	1,491
3/4"		TMSC 12119-10-I	10,0	12	11,9	83	27,940	5	1,491
7/8"		S16159-I9 UNTM...	9,0	16	15,9	92	33,340	4	1,657
7/8"		TMSC 16159-9-I	9,0	16	15,9	92	33,337	6	1,657
1"	1" - 6"	S16159-I8 UNTM...	8,0	16	15,9	92	38,100	4	1,864
1"	1" - 6"	TMSC 16159-8-I	8,0	16	15,9	92	38,100	6	1,864
1 1/8" - 1 1/4"		S16159-I7 UNTM...	7,0	16	15,9	92	36,280	4	2,130
1 1/8" - 1 1/4"		TMSC 16159-7-I	7,0	16	15,9	92	36,285	6	2,130
1 3/8" - 1 1/2"		S20199-I6 UNTM...	6,0	20	19,9	104	38,100	4	2,485
1 3/4"		S20199-I5 UNTM...	5,0	20	19,9	104	35,560	4	2,982
2"		S20199-I4.5 UNTM...	4,5	20	19,9	104	39,510	4	3,314

3

Typ S / TMSC

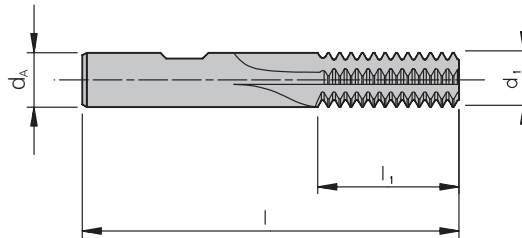
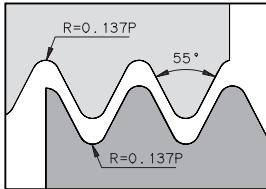
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


BSW

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
1/4"	S06040-EI20 BSWTM...	20,0	6	4,0	57	10,16	3	0,813
5/16"	S06050-EI18 BSWTM...	18,0	6	5,0	57	11,29	3	0,903
3/8"	S06059-EI16 BSWTM...	16,0	6	5,9	57	14,29	3	1,016
7/18"	S08079-EI14 BSWTM...	14,0	8	7,9	63	18,14	3	1,162
1/2" - 9/16"	S08079-EI12 BSWTM...	12,0	8	7,9	63	19,05	3	1,355
5/8"	S10099-EI11 BSWTM...	11,0	10	9,9	72	23,09	4	1,478
3/4"	S12119-EI10 BSWTM...	10,0	12	11,9	83	27,94	4	1,626
7/8"	S12119-EI9 BSWTM...	9,0	12	11,9	83	28,22	4	1,807
1"	S16159-EI8 BSWTM...	8,0	16	15,9	92	34,93	4	2,033
1 1/8" - 1 1/4"	S16159-EI7 BSWTM...	7,0	16	15,9	92	36,29	4	2,303
1 3/8" - 1 1/2"	S16159-EI6 BSWTM...	6,0	16	15,9	92	38,10	4	2,711
1 5/8" - 1 3/4"	S20199-EI5 BSWTM...	5,0	20	19,9	104	40,64	4	3,252
1 7/8" - 2"	S20199-EI4.5 BSWTM...	4,5	20	19,9	104	39,51	4	3,614

3

Typ S / TMSC

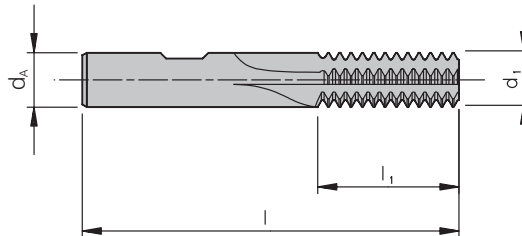
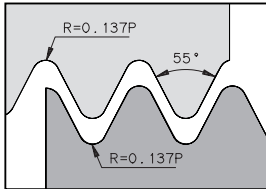
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


BSP

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
1/16" - 1/8"	S06059-EI28 BSPTM...	28	6	5,9	57	14,510	3	0,581
	TMSC 06059-28-EI-B	28	6	5,9	57	14,514	5	0,581
1/4" - 3/8"	S08079-EI19 BSPTM...	19	8	7,9	63	18,720	3	0,856
	TMSC 08079-19-EI-B	19	8	7,9	63	18,716	5	0,856
1/2" - 7/8"	S12119-EI14 BSPTM...	14	12	11,9	83	29,030	4	1,162
	TMSC 12119-14-EI-B	14	12	11,9	83	29,028	5	1,162
1" - 3"	S16159-EI11 BSPTM...	11	16	15,9	92	34,640	4	1,479
	TMSC 16159-11-EI-B	11	16	15,9	92	34,636	6	1,479

Typ S / TMSC
konisch

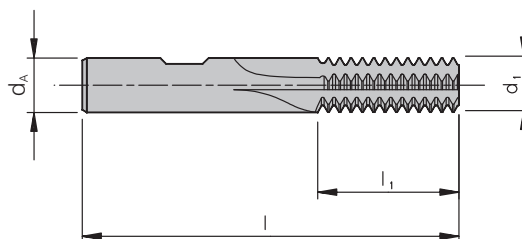
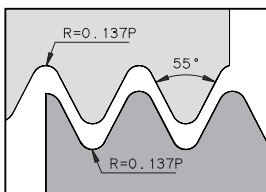
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC
conical

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

 Type S / TMSC
 cônique

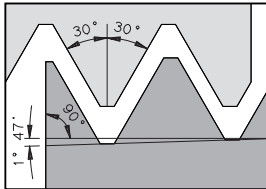
Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


BSPT

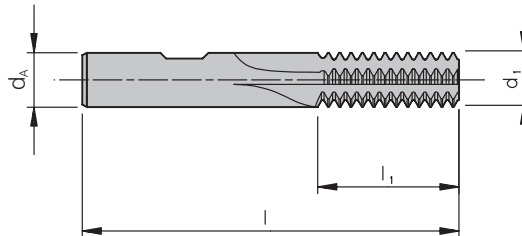
Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}	konisch conical cônique
1/16" - 1/8"	S06059-EI28 BSPTTM...	28	6	5,9	57	9,980	3	0,581	1°47'
	TMSC 06059-28-EI-T	28	6	5,9	57	9,978	5	0,581	1°47'
1/4" - 3/8"	S08079-EI19 BSPTTM...	19	8	7,9	63	14,710	3	0,856	1°47'
	TMSC 08079-19-EI-T	19	8	7,9	63	14,710	5	0,856	1°47'
1/2" - 7/8"	S12119-EI14 BSPTTM...	14	12	11,9	83	19,960	4	1,162	1°47'
	TMSC 12119-14-EI-T	14	12	11,9	83	19,957	5	1,162	1°47'
1" - 3"	S16159-EI11 BSPTTM...	11	16	15,9	92	39,250	4	1,479	1°47'
	TMSC 16159-11-EI-T	11	16	15,9	92	39,250	6	1,479	1°47'

Typ S / TMSC
konisch

VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.


Type S / TMSC
conical

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB


Type S / TMSC
cônique

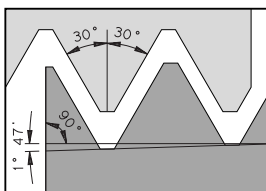
Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


NPT

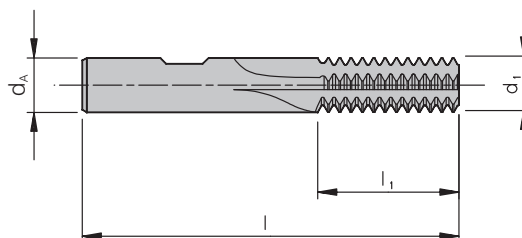
Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}	konisch conical cônique
1/16" - 1/8"	S06059-EI-27 NPTTM...	27,0	6	5,9	57	9,410	3	0,752	1°47'
	TMSC 06059-27-EI-N	27,0	6	5,9	57	9,407	5	0,752	1°47'
1/4" - 3/8"	S08079-EI18 NPTTM...	18,0	8	7,9	63	14,110	3	1,128	1°47'
	TMSC 08079-18-EI-N	18,0	8	7,9	63	14,111	5	1,128	1°47'
1/2" - 3/8"	S12119-EI14 NPTTM...	14,0	12	11,9	83	19,960	4	1,451	1°47'
	TMSC 12119-14-EI-N	14,0	12	11,9	83	19,957	5	1,451	1°47'
1" - 2"	S16159-EI11.5 NPTTM...	11,5	16	15,9	92	26,510	4	1,767	1°47'
	TMSC 16159-11,5-EI-N	11,5	16	15,9	92	26,500	6	1,767	1°47'
2 1/2" - 3"	S16159-EI8 NPTTM...	8,0	16	15,9	92	38,100	4	2,540	1°47'
	TMSC 16159-8-EI-N	8,0	20	15,9	92	31,750	4	2,540	1°47'

Typ S / TMSC
konisch

VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet.
 Zylinderschaft nach DIN 6335HB.


Type S / TMSC
conical

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB


Type S / TMSC
cônique

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.


NPTF

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}	konisch conical cônique
1/16"	S06059-EI27 NPTFTM...	27,0	6	5,9	57	9,41	3	0,752	1°47'
1/4"	S08079-EI18 NPTFTM...	18,0	8	7,9	63	14,11	3	1,128	1°47'
1/2"	S12119-EI14 NPTFTM...	14,0	12	11,9	83	19,96	4	1,451	1°47'
1"	S16159-EI11.5NPTFTM...	11,5	16	15,9	92	26,51	4	1,767	1°47'
1"	S16159-EI8 NPTFTM...	8,0	16	15,9	92	38,10	4	2,540	1°47'

Typ S / TMSC

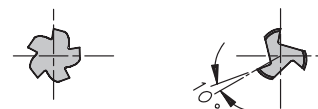
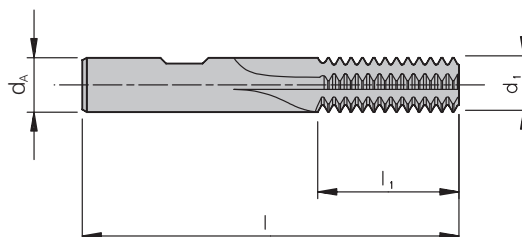
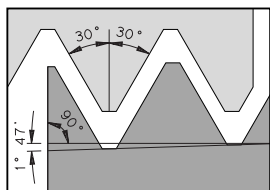
VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet. Zylinderschaft nach DIN 6335HB.

Type S / TMSC

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, cylindrical shank according to DIN 6335 HB

Type S / TMSC

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB.

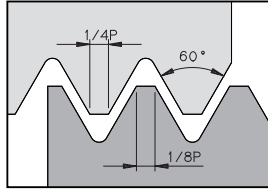


Pg

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z	h _{min}
Pg 7	S08079-EI20 PGTM...	20	8	7,9	63	19,050	3	0,61
	TMSC 08079-20-EI	20	8	7,9	63	19,050	5	0,61
Pg 9; 11;13.5; 16	S10099-EI18 PGTM...	18	10	9,9	72	23,990	4	0,67
	TMSC 10099-18-EI	18	10	9,9	72	23,989	5	0,67
Pg 21; 29; 36; 42; 48	S12119-EI16 PGTM...	16	12	11,9	83	28,580	4	0,76
	TMSC 12119-16-EI	16	12	11,9	83	28,575	5	0,76

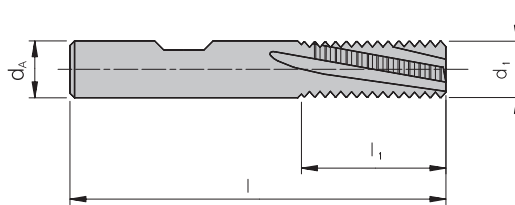
Typ SHF

VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet, mit Innenkühlung, Zylinderschaft nach DIN 6335HB, spiralgewentet.



Type SHF

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, with internal cooling, cylindrical shank according to DIN 6335 HB, spirally slotted.



Type SHF

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, avec refroidissement intérieur, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB, à rainures hélicoïdales.



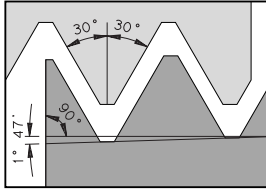
ISO - Innengewinde / ISO - Internal thread / Taraudage ISO

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z
M 5	SHF08040-I0.8 ISOTM...	0,80	8	4,0	62	11	3
M 6	SHF08047-I1.0 ISOTM...	1,00	8	4,7	62	13	3
M 8	M 8 x 1.0 SHF10065-I1.0 ISOTM...	1,00	10	6,5	74	18	3
	SHF10065-I1.25 ISOTM...	1,25	10	6,5	74	18	3
M 10	M 10 x 1.0 SHF10080-I1.0 ISOTM...	1,00	10	8,0	74	22	3
	M 10 x 1.2 SHF10080-I1.25 ISOTM...	1,25	10	8,0	74	22	3
	SHF10080-I1.5 ISOTM...	1,50	10	8,0	74	22	3
M 12	M 12 x 1.0 SHF14100-I1.0 ISOTM...	1,00	14	10,0	90	26	4
	M 12 x 1.25 SHF14100-I1.25 ISOTM...	1,25	14	10,0	90	26	4
	M 12 x 1.5 SHF14100-I1.5 ISOTM...	1,50	14	10,0	90	26	4
M 14	SHF14100-I1.75 ISOTM...	1,75	14	10,0	90	26	4
	M 14 x 1.0 SHF16110-I1.0 ISOTM...	1,00	16	11,0	100	31	4
	M 14 x 1.5 SHF16110-I1.5 ISOTM...	1,50	16	11,0	100	31	4
M 16	SHF16110-I2.0 ISOTM...	2,00	16	11,0	100	31	4
	M 16 x 1.5 SHF16125-I1.5 ISOTM...	1,50	16	12,5	100	35	4
M 18	SHF16125-I2.0 ISOTM...	2,00	16	12,5	100	35	4
	M 18 x 1.5 SHF20150-I1.5 ISOTM...	1,50	20	15,0	110	39	5
M 20	SHF20150-I2.5 ISOTM...	2,50	20	15,0	110	39	5
	M 20 x 1.5 SHF20160-I1.5 ISOTM...	1,50	20	16,0	110	44	5
	SHF20160-I2.5 ISOTM...	2,50	20	16,0	110	44	5

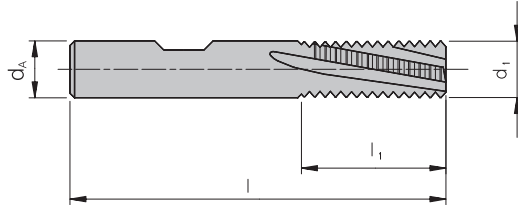
3

Typ SHF

VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet, mit Innenkühlung, Zylinderschaft nach DIN 6335HB, spiralgenutet.


Type SHF

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, with internal cooling, cylindrical shank according to DIN 6335 HB, spirally slotted.


Type SHF

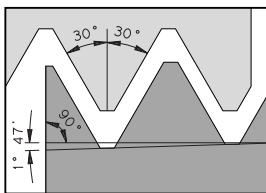
Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, avec refroidissement intérieur, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB, à rainures hélicoïdales.


BSP/G-DIN 228

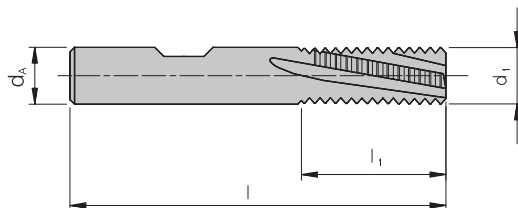
Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z
1/16"	SHF10064-EI28 WTM..	28	10	6,4	74	16	3
1/8"	SHF12076-EI28 WTM..	28	12	7,6	80	20	3
1/4"	SHF16110-EI19 WTM..	19	16	11,0	100	27	4
3/8"	SHF16130-EI19 WTM..	19	16	13,0	100	34	4
1/2"	SHF20160-EI14 WTM..	14	20	16,0	110	44	5
5/8"	SHF20180-EI14 WTM...	14	20	18,0	110	48	5

Typ SHF

VHM-Gewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet, mit Innenkühlung, Zylinderschaft nach DIN 6335HB, spiralgenutet.


Type SHF

Solid carbide threaded mill out of micro granular carbide coated in TiAlN, with internal cooling, cylindrical shank according to DIN 6335 HB, spirally slotted.


Type SHF

Fraises à fileter en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, avec refroidissement intérieur, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB, à rainures hélicoïdales.


NPT

Gewinde Thread Filet	Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	l	l ₁	z
1/16" - 1/8"	SHF08058-EI27 NPTTM...	27	8	5,8	62	10	3
1/4" - 3/8"	SHF14101-EI18 NPTTM...	18	14	14,0	90	15	3
1/2" - 3/4"	SHF20160-EI14 NPTTM...	14	20	20,0	110	19	5

Typ SUNI

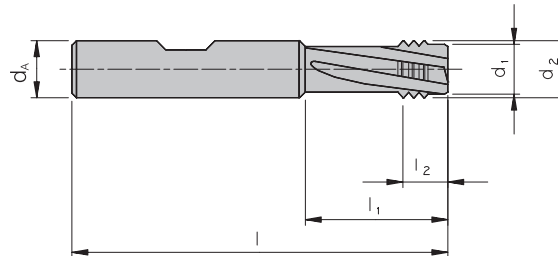
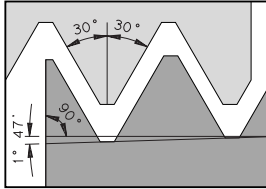
Zirkular-Bohrgewindefräser aus Micro-Grain-Hartmetall, TiAlN-beschichtet, mit Innenkühlung, Zylinderschaft nach DIN 6335 HB, spiralgenutet.

Type SUNI

Circular drill threaded mill out of micro granular carbide, coated in TiAlN with internal cooling, cylindrical shank according to 6335 HB, spirally slotted.

Type SUNI

Fraises de filetage circulaire en carbure plein en métal dur Micro-Grain revêtues de TiAlN, avec refroidissement intérieur, tige cylindrique conformément à DIN 6335 HB, à rainures hélicoïdales.



ISO - Innengewinde / ISO - Internal thread / Taraudage ISO

Gewinde Thread		Bezeichnung Designation Désignation	Steigung Pitch Pas [mm]	d _A	d ₁	d ₂	l	l ₁	l ₂	z
Filet	Norm									
M 6 x 1.0	M 7 x 1.0	SUNI-M6-M7x1TM...	1,00	8	3,41	4,51	60	16	4,1	3
	M 8 - M 10 x 1.0	SUNI-M8-M10x1TM...	1,00	10	5,13	6,23	71	22	4,1	4
	M 12 - M 14 x 1.0	SUNI-M12-M14x1.0TM...	1,00	12	8,06	9,15	86	29	4,1	4
M 8 x 1.25	M 10 x 1.25	SUNI-M8-M10x1.25TM...	1,25	10	4,91	6,23	71	21	5,1	4
	M 12 x 1.5	SUNI-M10-M12x1.5TM...	1,50	10	6,11	7,75	76	26	6,0	4
M 10 x 1.5	M 14 - M 16 x 1.5	SUNI-M14-M16x1.5TM...	1,50	16	9,15	10,83	89	37	6,0	4
	M 18 - M 20 x 1.5	SUNI-M18-M20x1.5TM...	1,50	16	13,15	14,83	89	47	6,0	4
	M 22 - M 24 x 1.5	SUNI-M22-M24x1.5TM...	1,50	20	16,55	18,83	111	56	6,0	5
M 12 x 1.75		SUNI-M12x1.75TM...	1,75	12	7,21	9,16	86	31	7,0	4
M 14 - M 16 x 2.0		SUNI-M14-M16x2TM...	2,00	16	8,91	11,08	98	40	8,1	4
M 18 - M 20 x 2.5		SUNI-M18-M20x2.5TM...	2,50	20	11,71	14,38	111	50	10,0	5

3

Gewindefräser Typ S, und TMSC, gerade genutet
Threaded mill type S and TMSC straight slotted

Fraises à fileter Type S et TMSC, à rainure droite

Material <i>Material</i> Matériaux	Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting Speed</i> Vitesse de coupe V _c [mm/min]	Vorschub <i>Feed rate</i> Avance [N/mm ²]
Stahl / Steel / Acier	50 - 300	0,03 - 0,15
Rostfreier Stahl / Stainless steel / Acier inox	60 - 250	0,04 - 0,10
Gusseisen / Cast iron / Fonte de moulage	70 - 200	0,03 - 0,15
Titan / Titanium / Titane	60 - 200	0,05 - 0,10
Bronze / Bronze / Bronze	150 - 1000	0,05 - 0,25
Kupfer / Copper / Cuivre	100 - 1000	0,05 - 0,15
Messing / Brass / Laiton	150 - 1500	0,05 - 0,25
Aluminium / Aluminium / Aluminium	400 - 2000	0,05 - 0,25
Zink / Zinc / Zinc	300 - 1000	0,05 - 0,15
Kunststoff / Plastic / Plastique	300 - 1000	0,05 - 0,30

Gewindefräser Typ SHF, spiralgenutet
Threaded mill type SHF, spirally slotted

Fraises à fileter Type SHF, à rainure hélicoïdale

Material <i>Material</i> Matériaux	Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting Speed</i> Vitesse de coupe V _c [mm/min]	Vorschub <i>Feed rate</i> Avance [N/mm ²]
Stahl / Steel / Acier	60 - 200	0,05 - 0,1
Rostfreier Stahl / Stainless steel / Acier inox	60 - 150	0,05 - 0,08
Gusseisen / Cast iron / Fonte de moulage	60 - 200	0,05 - 0,08
Titan / Titanium / Titane	60 - 100	0,03 - 0,08
Bronze / Bronze / Bronze	100 - 300	0,06 - 0,15
Kupfer / Copper / Cuivre	100 - 300	0,06 - 0,15
Messing / Brass / Laiton	100 - 300	0,06 - 0,15
Aluminium / Aluminium / Aluminium	200 - 400	0,06 - 0,15
Zink / Zinc / Zinc	100 - 300	0,06 - 0,15
Kunststoff / Plastic / Plastique	200 - 400	0,06 - 0,2

Zirkular-Bohrgewindefräser Typ SUNI, spiralgenutet
Circular drill threaded mill type SUNI, spirally slotted

Fraises de filetage circulaire Type SUNI, à rainure hélicoïdale

Material <i>Material</i> Matériaux	Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting Speed</i> Vitesse de coupe V _c [mm/min]	Vorschub <i>Feed rate</i> Avance [N/mm ²]
Gut zerspanbare Stähle bis 900 N/mm² / Steel / Acier	150 - 250	0,05 - 0,08
Vergütete, hitzebeständige Stähle bis 1100 N/mm² <i>Hardened and tempered, heat resistant steel up to 1100 N/mm²</i> Aciers de traitement résistant à la chaleur jusqu'à 1100 N/mm ²	100 - 200	0,03 - 0,05
Werkzeugstähle / Tool steel / Aciers pour outils	100 - 200	0,03 - 0,05
Rostfrei Stähle / Stainless steel / Aciers inox	100 - 200	0,03 - 0,04
Al-Legierungen / Aluminium alloys / Alliages d'aluminium	200 - 300	0,05 - 0,10
Grauguss, Sphäroguss / Cast iron, spheroidal iron / Fonte grise, fonte Sphäro	200 - 300	0,05 - 0,08
Werkzeugstähle 35-45 HRC / Tool steel 35-45 HRC / Aciers pour outils 35-45 HRC	80 - 85	0,02 - 0,03
Werkzeugstähle 45-55 HRC / Tool steel 45-55 HRC / Aciers pour outils 45-55 HRC	75 - 80	0,02 - 0,03
Werkzeugstähle 55-62 HRC / Tool steel 55-62 HRC / Aciers pour outils 55-62 HRC	70 - 75	0,02

Über das Gewindefräsen / About threaded milling / Sur le filetage à la fraise

Voraussetzung für das Gewindefräsen ist eine Fräsmaschine mit Dreiachsen-Bahnsteuerung (Helicoidale Interpolation). Dreiachsen-Bahnsteuerung ist eine CNC-Funktion für die Werkzeugbewegung entlang einer Schraublinie. Eine helicoidale Bewegung setzt sich aus Kreisbewegung in einer Ebene und einer simultanen linearen Bewegung senkrecht zu dieser Ebene zusammen, d.h. die Bahn von Punkt A nach Punkt B (Abb.A) kombiniert eine kreisförmige Bewegung in der X/Y Ebene mit einer linearen Verschiebung in Z-Richtung. So gesehen verläuft sie auf dem Mantel eines senkrechten Zylinders.

The prerequisite for threaded milling is a milling machine with a triple axis contouring control system (helical interpolation). Triple axis contouring control system is a CNC function for tool movement along a screwing line. A helicoidal movement consists of a circular movement on one level together with a simultaneous linear movement at right angles to this level. That means the contouring from point A to point B (diagram A) combines a circular movement on the X/Y level with a linear displacement in the Z direction. Viewed from this perspective it can be seen how it runs on the casing of a vertical cylinder.

La condition préalable pour le filetage à la fraise est l'utilisation d'une machine à fraiser à positionnement continu triaxial (interpolation hélicoïdale). Le positionnement continu triaxial est une fonction CNC permettant le déplacement de l'outil le long d'une ligne de filetage. Un mouvement hélicoïdal se compose d'un mouvement circulaire dans un plan donné et d'un mouvement linéaire simultané dans le plan perpendiculaire à ce plan donné, c'est-à-dire que la trajectoire du point A au point B (Fig. A) combine un mouvement circulaire dans le plan X/Y avec un décalage linéaire sur l'axe Z. Ainsi, cette trajectoire s'effectue sur l'enveloppe d'un cylindre vertical.

Abb. A / Dia. A / Fig. A

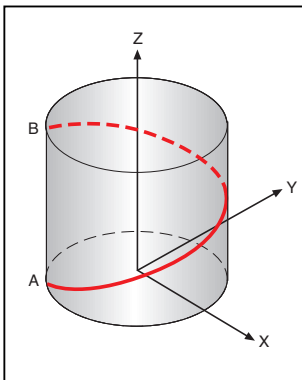
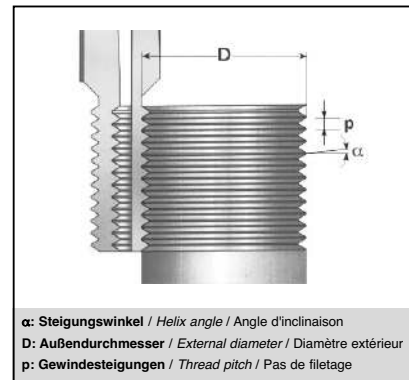


Abb. B / Dia. B / Fig. B



α : Steigungswinkel / Helix angle / Angle d'inclinaison
D: Außendurchmesser / External diameter / Diamètre extérieur
p: Gewindesteigungen / Thread pitch / Pas de filetage

Beim Gewindefräsen (Abb. B) erzeugt die Kreisbewegung den Gewindedurchmesser (D) und die simultane Linearverschiebung die Gewindesteigung (P). Während eines Umlaufes wird das Werkzeug um eine Steigungslänge vertikal versetzt. Diese Bewegung erzeugt zusammen mit der Schneidplatten-geometrie das gewünschte Gewinde.

With thread milling (dia. B) the circular movement creates the thread diameter (D) and the thread pitch creates the simultaneous linear displacement. During rotation the tool is vertically moved up one pitch length. Together with the blanking die geometry this movement creates the desired threading.

Lors du filetage à la fraise (Fig. B), le mouvement circulaire génère le diamètre de filetage (D), et le décalage linéaire simultané le pas de filetage (P). Pendant un tour, l'outil est déplacé verticalement de la longueur d'un pas. Ce mouvement crée le filetage souhaité en combinaison avec la géométrie de la plaquette amovible.

Vorbereitung zum Gewindefräsen / Preparation for threaded milling / Préparatifs pour le filetage à la fraise

1) Berechnung des Vorschubes an der Schneidkante

Zuerst muss die Vorschubgeschwindigkeit (F1) an der Schneidkante des Gewindefräasers berechnet werden:

Calculation of the feed rate on the cutting edge

First you have to calculate the feed rate speed (F1) on the cutting edge of the threaded mill:

Calcul de l'avance à l'arrête de coupe

Il faut tout d'abord calculer la vitesse d'avance (F1) à l'arête de coupe de la fraise de filetage:

F1 = f x z x N [mm/min]

F1 = Vorschubgeschwindigkeit an der Schneide

Feed rate speed of the cutter

Vitesse d'avance à l'arête vive

F2 = Vorschubgeschwindigkeit im Werkzeugzentrum

Feed rate speed at the centre of the tool

Vitesse d'avance au centre de l'outil

f = Vorschub pro Schneidkante und Umdrehung [mm]

Feed rate per cutting edge and rotation [mm]

Avance par arête de coupe et tour [mm]

z = Anzahl der Schneiden

Number of cuts

Nombre d'arêtes vives

Die Drehzahl wird mit folgender Formel berechnet:

Rotationsgeschwindigkeit N = (V x 1000) / (pi x D2)

Schnittgeschwindigkeit V = N x pi x D2/1000

D2 = Fräserdurchmesser [mm]

The r.p.m is calculated with the following formula:

Speed of rotation N = (V x 1000) / (pi x D2)

Cutting speed V = N x pi x D2/1000

D2 = Mill diameter (mm)

La vitesse de rotation se calcule à l'aide de la formule suivante:

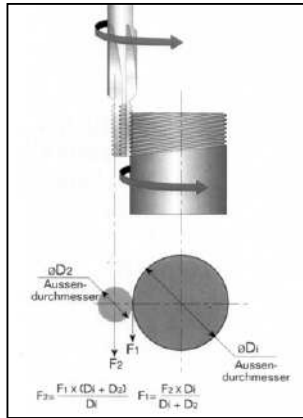
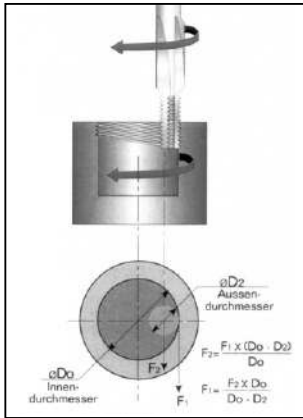
Vitesse de rotation N = (V x 1000) / (pi x D2)

Vitesse de coupe V = N x pi x D2/1000

D2 = diamètre de la fraise (mm)

2) Berechnung des Vorschubs im Werkzeugzentrum

Calculation of the feed rate centre of tool
Calcul de l'avance au centre de l'outil



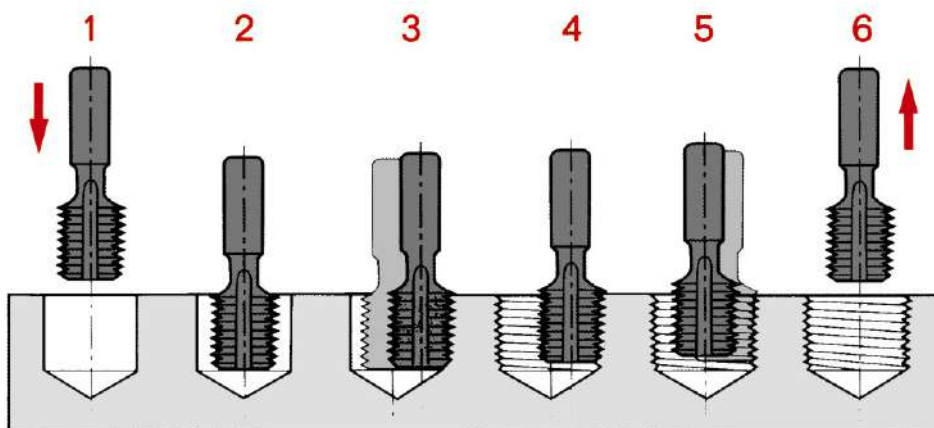
Bei den meisten CNC-Maschinen ist die programmierte Vorschubgeschwindigkeit auf das Zentrum des Werkzeuges ausgerichtet. Bei einer linearen Bewegung sind die Vorschubgeschwindigkeiten im Zentrum und an der Schneidkante identisch, im Falle einer Kreisbewegung entsteht jedoch eine erhebliche Differenz, die sich gemäß nebenstehender Formel berechnen lässt.

With most CNC machines the programmed feed rate speed is directed to the centre of the tool. With a linear movement the feed rate speed at the centre and on the cutting edge are identical, in the event of a circular movement there is a considerable difference. This is calculated according to the adjacent formula.

Pour la majorité des machines-outils CNC, la vitesse d'avance programmée s'oriente sur le centre de l'outil. Au cours d'un mouvement linéaire, les vitesses d'avance au centre et à l'arête de coupe sont identiques; cependant, dans le cas d'un mouvement circulaire, il résulte une différence considérable qui peut être calculée conformément à la formule ci-contre.

Bewegungsabläufe beim Gewindefräsen / Course of movement with threaded milling / Evolution des mouvements au cours du filetage à la fraise

- 1.) **Ausgangsposition**
Initial position
Position initiale
- 2.) **Lineares Einfahren auf Achsmittle bis Gewindetiefe**
Linear insertion along the middle of the axis till depth of thread
Entrée en mouvement linéaire au centre de l'axe jusqu'à la profondeur de filet
- 3.) **Eintauchen über einen tangierenden Bogen unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse**
Plunging via a tangential curve under simultaneous pitch feed rate in the z-axis.
Immersion suivant un arc tangent avec avance de pas simultanée sur l'axe Z
- 4.) **Kreisinterpolation um 360° unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse**
Circular interpolation of 360° simultaneous pitch feed rate in the z-axis.
Interpolation circulaire sur 360° avec avance de pas simultanée sur l'axe Z
- 5.) **Werkzeugaustritt über einen tangierenden Bogen unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse auf Achsmittle**
Tool removal via a tangential curve under simultaneous pitch feed rate in the z-axis on the middle of the axis.
Sortie de l'outil au centre de l'axe suivant un arc tangent avec avance de pas simultanée sur l'axe Z
- 6.) **Lineares Ausfahren in die Ausgangsposition.**
Linear removal to the initial position.
Retour en mouvement linéaire à la position initiale.



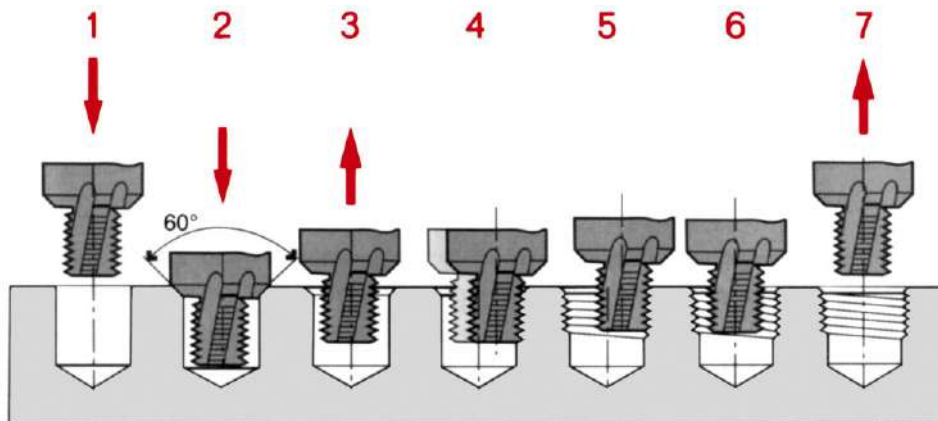
3

Vollhartmetall-Gewindefräser, spiralgenutet, Typ SHF

Solid carbide threaded mill, spirally slotted, type SHF

Fraise à fileter en carbure plein à rainure hélicoïdale, Type SHF

- 1.) **Ausgangsposition**
Initial position
Position initiale
- 2.) **Lineares Einfahren auf Achsmitte und Erzeugung der Schutzsenkung**
Lineal insertion along the middle of the axis to establish the indentation limit.
Entrée en mouvement linéaire au centre de l'axe et réalisation du chanfrein de protection
- 3.) **Lineares Ausfahren auf Achsmitte bis Gewindetiefe**
Lineal removal along middle of axis until depth of thread out
Sortie en mouvement linéaire au centre de l'axe jusqu'à la profondeur de filet
- 4.) **Eintauchen über einen tangierenden Bogen unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse**
Plunging via a tangential curve under simultaneous pitch feed rate in the z-axis.
Immersion suivant un arc tangent avec avance de pas simultanée sur l'axe Z
- 5.) **Kreisinterpolation um 360° unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse auf Achsmitte**
Circular interpolation of 360° simultaneous pitch feed rate in the z-axis.
Interpolation circulaire sur 360° avec avance de pas simultanée sur l'axe Z au centre de l'axe
- 6.) **Werkzeugaustritt über einen tangierenden Bogen unter gleichzeitigem Steigungsvorschub in der Z-Achse auf Achsmitte**
Tool removal via a tangential curve under simultaneous pitch feed rate in the z-axis on the middle of the axis.
Sortie de l'outil au centre de l'axe suivant un arc tangent avec avance de pas simultanée sur l'axe Z
- 7.) **Lineares Ausfahren in die Ausgangsposition.**
Linear removal to the initial position.
Retour en mouvement linéaire à la position initiale.



Zirkular-Bohrgewindefräser, Typ SUNI

Dieses Werkzeugsystem ermöglicht, ohne Werkzeugwechsel die Funktion von 3 völlig unterschiedlichen Zerspanungsvorgängen:

- Kernlochbohren
- Gewindeschneiden
- Gewindesenken

Zusätzlich entfällt auch noch der sonst häufig erforderliche Arbeitsgang des Anzentrierens. Voraussetzung dafür ist nur die bereits angesprochene Möglichkeit der Schraubeninterpolation in der Maschine.

Der Bewegungsablauf selbst sieht so aus, dass mit dem Schaftgewindefräser Typ SUNI zirkular in das Werkstück eingefahren wird. Dabei erzeugen die Schneiden an der Werkzeugstirnseite das Kernloch und die radial am Umfang angeordneten Gewindereihen. Um pro Gewindezahn nicht immer gleich das volle Profil zerspanen zu müssen, sind die ersten beiden Zahnreihen als Vorschneidzähne ausgebildet. Die dritte und letzte Zahnreihe stellt dann das Gewindeprofil endgültig fertig. Da der Flankendurchmesser durch die Eingabe in die Steuerung bestimmt wird, haben Sie hier auch noch die Möglichkeit, die Toleranzlage selbst zu bestimmen. Auch ein eventuell erforderliches Über- oder Untermaß kann mit dem gleichen Werkzeug problemlos gefertigt werden.

Die Anzahl der Umfahrungen multipliziert mit der Steigung entspricht der Gesamteinschneidtiefe. Wird von diesem Wert der unvollständige Bereich am Werkzeug (Maß I2 in der Werkzeugskizze) abgezogen, erhalten Sie die tatsächliche, voll ausgeschnittene Gewindetiefe. Die Nutzlänge am Werkzeug ist so dimensioniert, dass Tiefen vom zweifachen Werkzeugdurchmesser erreicht werden können.

Circular drill threaded mill, type SUNI

This tool system enables you to carry out 3 completely different chip removal procedures without having to change the tool:

- core removing hole drilling
- tapping
- countersinking

Furthermore it is not necessary to implement the usual process of centring provided there is the possibility of implementing screw interpolation on the machine.

There is a circular movement of the SUNI type end milling cutter into the working piece. Whereby cutting produces the core hole on the tool milling face and the radius on the peripheral allocated screw threads. In order not to always remove the entire profile per thread tooth, the first two rows of teeth are constructed as pre-cutting teeth. The third and last row of teeth can now firmly establish the threaded profile. As you can set the control to choose the pitch diameter you require, you can therefore determine what tolerances you want. Even if you then require considerably less or even more than the tolerances set, you can easily make adjustments to suit your requirements with this tool.

The sum of the rotations times the pitch equals the total cutting depth. If the incomplete area on the tool is subtracted from this value (mass 12 in the tool sketch), you will then actually incur completed cut out depth of thread. The utilization length of the tool is dimensioned in such a manner that depths of twice the tool diameter can be achieved.

Fraise de filetage circulaire, Type SUNI

Ce système permet d'exécuter, sans remplacement d'outil, les fonctions de 3 opérations différentes d'enlèvement des copeaux:

- perçage d'avant-trou
- filetage
- chanfreinage

L'opération de centrage souvent indispensable devient en outre également inutile. La seule condition préalable à cet effet est l'existence de la possibilité d'interpolation dans la machine.

En ce qui concerne l'évolution du mouvement lui-même, la fraise à fileter à queue, type SUNI, est conduite en mouvement circulaire dans la pièce à usiner. Les arêtes vives produisent alors l'avant-trou sur le côté frontal de l'outil et les lignes de filetage radiales sur la circonférence. Afin de ne pas toujours devoir usiner le profil intégral pour chaque dent de filet, les deux premières rangées de dents sont formées comme dents d'attaque. La troisième et dernière rangée de dents finit alors le profil de filetage. Étant donné le fait que le diamètre de flanc est déterminé par l'entrée faite dans la commande, vous avez ici également la possibilité de définir vous-même la tolérance de positionnement. Une dimension, éventuellement nécessaire, inférieure ou supérieure à la cote prescrite peut également être réalisée avec le même outil sans aucune difficulté.

Le nombre de circonscptions multiplié par le pas correspond à la profondeur de coupe totale. Si on déduit de cette valeur la zone incomplète sur l'outil (cote 12 sur le schéma de l'outil), on obtient la profondeur de filetage effective. La longueur utile sur l'outil est dimensionnée de telle sorte qu'on puisse atteindre des profondeurs égales à 2 x le diamètre de l'outil.

1.) Ausgangsposition

Initial position

Position initiale

2.) Zirkulares Einfahren auf Gewindetiefe

Rotational insertion to the depth of thread

Entrée en mouvement circulaire à la profondeur de filetage

3.) Lineares Zurückstellen auf Achsmitte und Zurückfahren auf Ausgangsstellung für den Senkvorgang

Linear return to the middle of the axis and removal to the initial position before the insertion procedure

Sortie en mouvement linéaire au centre de l'axe et retour à la position initiale pour le chanfreinage

4.) Kreisbahn in der Ebene erzeugt Schutzsenkung und Zurückstellen auf Achsmitte

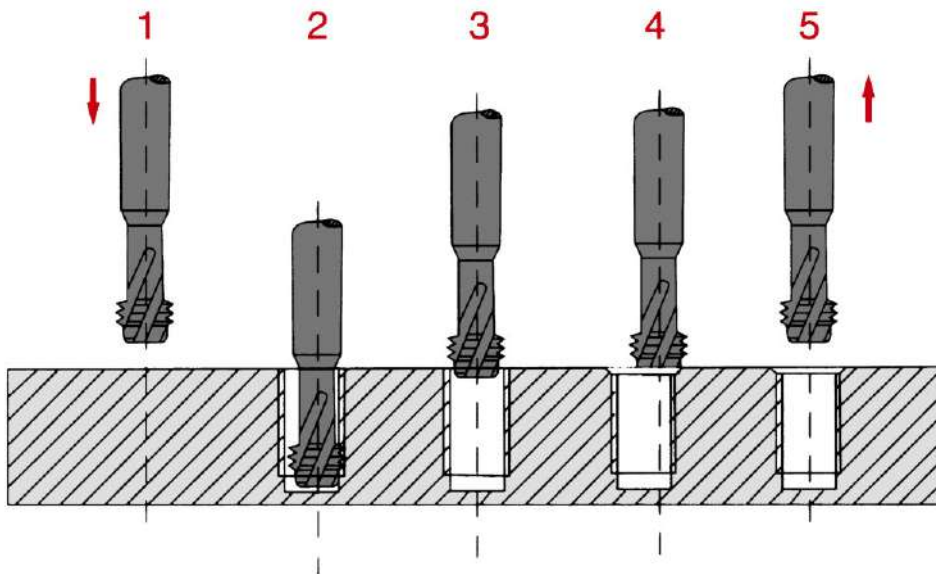
Circular movement on the level produces limited indentation and a return to the middle of the axis.

Une trajectoire circulaire dans le plan réalise le chanfrein de protection, puis retour au centre de l'axe.

5.) Lineares Ausfahren auf Ausgangsposition

Linear removal to the initial position

Retour en mouvement linéaire à la position initiale.



Hartmetall beschichtet / Carbide grade coated / Carbure revêtu

AL100 HC - P15

TiCN-beschichtete Microfeinkorn-Hartmetallsorte mit hoher Standzeit.

TiCN coated submicron carbide type with long tool life.

Variante de carbure à grains micro-fins revêtus de TiCN, d'une grande durée de vie.

AM15C HC - M15, HC - K10

TiN-beschichtete Feinkorn-Hartmetallsorte mit sehr hoher Zähigkeit.

Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl, Nickelbasislegierungen, Aluminium und Grauguss. Besonders geeignet für exotische Werkstoffe und säurebeständige Stähle.

TiN-coated submicron grade with high toughness. Machining steel, stainless steel, nickelbased alloys, aluminium and cast iron. Specially suitable for exotic materials and acid-resistant materials.

Nuance de carbure micrograin revêtu TiN à forte tenacité.

Usinage d'acier, acier inoxydable, alliages à base de nickel, aluminium et fonte grise. Particulièrement adapté aux matériaux exotiques et aux aciers résistants aux acides

AM35C HC - P20

TiN-beschichtete Hartmetallsorte mittlerer Zähigkeit.

Bearbeitung von langspanenden Werkstoffen, wie Stahl, Stahllegierungen, u.v.m. mit hohen Schnittgeschwindigkeiten und großen Spanquerschnitten.

TiN-coated carbide grade with medium toughness. Machining of long chipping materials like steel, steel alloys, ect. with high cutting speeds and large chip cross sections.

Nuance de carbure revêtu TiN à tenacité moyenne.

Usinage de matières à copeaux longs comme l'acier, les aciers alliés, etc., vitesses de coupe élevées, grandes sections de copeaux.

AT10 HC - P15

TiCN-beschichtete Microfeinkorn-Hartmetallsorte mit hoher Standzeit.

Für die Bearbeitung von Stählen, rostfreien Stählen, Gusswerkstoffen und Buntmetallen.

TiCN coated submicron carbide type with long tool life.

Used for machining steel, rust-free steel, cast materials, and non-ferrous heavy metals.

Variante de carbure à grains micro-fins revêtus de TiCN, d'une grande durée de vie.

Pour le traitement d'aciers, d'aciers inox, de matériaux en fonte et de métaux lourds non ferreux.

Hartmetall unbeschichtet / Carbide grade uncoated / Carbure non revêtu

AK20 HW - K15

Bearbeitung von NE-Metallen und Grauguss bei kleinen Schnittgeschwindigkeiten. Außerdem geeignet für hochwarme Werkstoffe. Gute Kantenschärfe.

Machining of non-ferrous materials and grey cast iron at normal cutting speeds. Also suitable for heat-resistant materials.

Good cutting edge stability.

Usinage de métaux non-ferreux, fonte grise, vitesses de coupe faibles. Egalement adaptée pour des matériaux réfractaires.

Bonne stabilité des arêtes de coupe.

AP30 HW - P25

Zähe Hartmetallsorte zur Bearbeitung langspanender Stahlwerkstoffe (Stahl, Stahlguss) bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten. Gute Kantenschärfe.

Tough carbide for machining long chipping steel materials (steel, cast steel) at medium cutting speeds.

Good cutting edges.

Nuance de carbure tenace pour l'usinage d'aciers à copeaux longs (acier, acier moulé), vitesses de coupe moyennes.

Bonne stabilité des arêtes de coupe.

ISO	Hartmetall beschichtet <i>Carbide coated</i> Nuances de carbure revêtu	Hartmetall unbeschichtet <i>Carbide uncoated</i> Nuances de carbure non-revêtu	Schneidstoff <i>Cutting material</i> Matière de coupe	Anwendung <i>Application</i> Application
P Stahl, Stahlguss, langspanender Temperguss <i>Steel, cast steel, long chipping malleable iron</i> Acier, acier moulé, fonte malléable à copeaux longs	10			
	20	AL100 AM15C		
	30		AP30	
	40	AM35C		
	50			
M Rostfreier Stahl, Stahlguss, Manganstahl, Automatenstahl <i>Stainless steel, cast steel, manganese steel, free cutting steel</i> Acier inoxydable, acier moulé, acier au manganèse, acier de décolletage	10			
	20	AL100 AM15C		
	30		AP30	
	40	AM35C		
	50			
K Grauguss, Kokillenhartguss, kurzspanender Temperguss <i>Grey cast iron, chilled hard cast iron, short chipping malleable iron</i> Fonte grise, fonte trempée moulage en coquille, fonte malléable à copeaux courts	10			
	20		AK20	
	30	AL100		
	40	AM15C		
	50			
N Aluminium und Al - Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe <i>Aluminium and Al-alloys, non ferrous materials</i> Aluminium et alliages d'aluminium, Matériaux non ferreux	10	AM15C		
	20		AK20	
	30			
	40			
	50			
S Warmfeste Legierungen, Titanlegierungen <i>High temperature resistant alloys, Titanium alloys</i> Alliages réfractaires, alliages de titane	10	AL100		
	20		AK20	
	30			
	40			
	50			
H Gehärteter Stahl, Hartguss <i>Hardened Steel, hard cast iron</i> Acier trempé, fonte en coquille	10	AL100 AM15C		
	20			
	30			
	40			
	50			

Hauptanwendungsbereich / Main application area / Principal domaine d'application

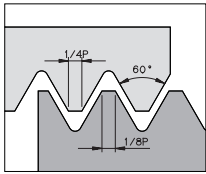
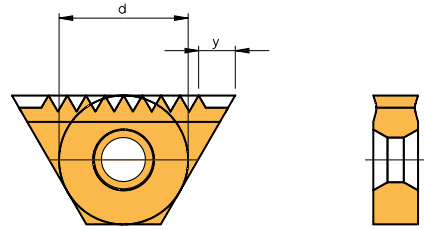
Nebenanwendungsbereich / Secondary application area / Domaine d'application secondaire

AL100 — Sorte / Grade / Nuance

AM15C — Sorte / Grade / Nuance

Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area /
Domaine d'application recommandé

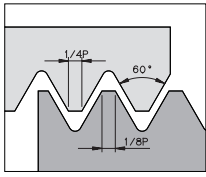
Empfohlener Anwendungsbereich / Recommended application area /
Domaine d'application recommandé


Außengewinde
External threading
Filetage extérieur


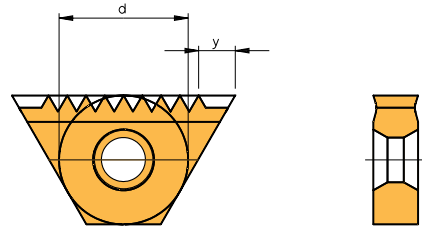
Steigung pitch Pas TPi [mm]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil			
					beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu		AK20	AP30
					AM15C	AM35C	AT10	AL100				
11	0,75	11E-ISO0,75TM	6,35	0,6	14	●	●			TMC..-2		
	1,00	11E-ISO1,00TM	6,35	1,0	10	●	●					
	1,25	11E-ISO1,25TM	6,35	1,1	8	●	●					
	1,50	11E-ISO1,50TM	6,35	1,0	6	●	●					
16	0,75	16E-ISO0,75TM	9,52	1,1	20	●	●			TMC..-3		
	1,00	16E-ISO1,00TM	9,52	1,3	14	●	●					
	1,25	16E-ISO1,25TM	9,52	1,4	12	●	●					
	1,50	16E-ISO1,50TM	9,52	1,5	10	●	●					
	1,75	16E-ISO1,75TM	9,52	2,1	8	●	●					
	2,00	16E-ISO2,00TM	9,52	2,3	7	●	●					
27	1,00	27E-ISO1,00TM	15,87	1,3	26	●	●			TMC..-5		
	1,25	27E-ISO1,25TM	15,87	1,4	20	●	●					
	1,50	27E-ISO1,50TM	15,87	1,8	17	●	●					
	1,75	27E-ISO1,75TM	15,87	2,4	14	●	●					
	2,00	27E-ISO2,00TM	15,87	2,8	12	●	●					
	2,50	27E-ISO2,50TM	15,87	2,5	10	●	●					
	3,00	27E-ISO3,00TM	15,87	3,3	8	●	●					
	3,50	27E-ISO3,50TM	15,87	3,3	7	●	●					
	4,00	27E-ISO4,00TM	15,87	3,8	6	●	●					
	4,50	27E-ISO4,50TM	15,87	4,7	5	●	●					

Hinweis ⇨ Wendeschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided.
Indication ⇨ Plaquette deux face.

Achtung ⇨ Wendeschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.



Innengewinde
Internal threading
Filetage intérieur

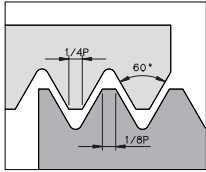
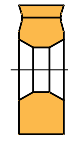
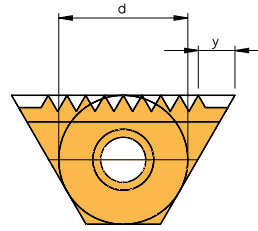


Steigung pitch Pas TPi [mm]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances						Halter Holder Outil	
					beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu			
					AM15C	AM35C	AT10	AL100	AK20	AP30		
10,4	0,50	10,4I-ISO0,50TM	6,00	0,4	20	●	●			●	●	TMMC...-6.0
	0,75	10,4I-ISO0,75TM	6,00	0,7	13	●	●			●	●	
	1,00	10,4I-ISO1,00TM	6,00	1,2	9	●	●			●	●	
	1,25	10,4I-ISO1,25TM	6,00	1,4	7	●	●			●	●	
	1,50	10,4I-ISO1,50TM	6,00	1,7	6	●	●			●	●	
11	0,50	11I-ISO0,50TM	6,35	0,8	20	●	●			●	●	TMC...-2
	0,75	11I-ISO0,75TM	6,35	0,6	14	●	●			●	●	
	1,00	11I-ISO1,00TM	6,35	1,0	10	●	●			●	●	
	1,25	11I-ISO1,25TM	6,35	1,1	7	●	●			●	●	
	1,50	11I-ISO1,50TM	6,35	1,0	7	●	●			●	●	
16	0,50	16I-ISO0,50TM	9,52	1,0	30	●	●			●	●	TMC...-3
	0,75	16I-ISO0,75TM	9,52	1,1	20	●	●			●	●	
	1,00	16I-ISO1,00TM	9,52	1,8	15	●	●			●	●	
	1,25	16I-ISO1,25TM	9,52	1,4	12	●	●			●	●	
	1,50	16I-ISO1,50TM	9,52	1,5	10	●	●			●	●	
	1,75	16I-ISO1,75TM	9,52	2,1	8	●	●			●	●	
	2,00	16I-ISO2,00TM	9,52	2,3	7	●	●			●	●	
27	1,00	27I-ISO1,00TM	15,87	1,3	26	●	●			●	●	TMC...-5
	1,25	27I-ISO1,25TM	15,87	1,4	20		●			●	●	
	1,50	27I-ISO1,50TM	15,87	1,8	17	●	●			●	●	
	1,75	27I-ISO1,75TM	15,87	2,4	14	●	●			●	●	
	2,00	27I-ISO2,00TM	15,87	2,8	12	●	●			●	●	
	2,50	27I-ISO2,50TM	15,87	2,5	10	●	●			●	●	
	3,00	27I-ISO3,00TM	15,87	3,3	8	●	●			●	●	
	3,50	27I-ISO3,50TM	15,87	3,3	7	●	●			●	●	
	4,00	27I-ISO4,00TM	15,87	3,8	6	●	●			●	●	
4,50	27I-ISO4,50TM	15,87	4,7	5	●	●			●	●		

Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar, außer Wendschneidplatten mit l=10,4 mm - diese sind einseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided, except indexable inserts with l=10,4 mm are single sided.
Indication ⇨ Plaquettes deux faces, sauf plaquettes l=10,4 mm qui sont des plaquettes une face.

Achtung ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.

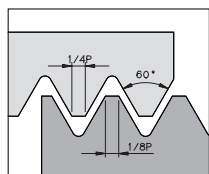
3


Außengewinde
External threading
Filetage extérieur


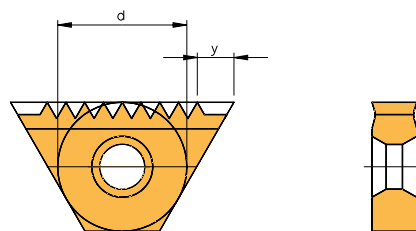
	Steigung pitch Pas TPi [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil	
						beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu			
						AM15C	AM35C	AT10	AL100		AK20
11	28	11E-UN28TM	6,35	1,0	11						TMC...-2
	24	11E-UN24TM	6,35	1,3	9						
	20	11E-UN20TM	6,35	1,7	8						
	18	11E-UN18TM	6,35	1,8	7						
	16	11E-UN16TM	6,35	1,9	6						
16	14	11E-UN14TM	6,35	1,9	5						TMC...-3
	28	16E-UN28TM	9,52	1,4	16						
	24	16E-UN24TM	9,52	1,4	14						
	20	16E-UN20TM	9,52	1,9	11	•					
	18	16E-UN18TM	9,52	1,9	10	•					
	16	16E-UN16TM	9,52	1,9	9	•	•				
	14	16E-UN14TM	9,52	1,9	8	•	•				
27	13	16E-UN13TM	9,52	1,9	7						TMC...-5
	12	16E-UN12TM	9,52	1,9	7						
	24	27E-UN24TM	15,87	1,6	24						
	20	27E-UN20TM	15,87	1,9	20						
	18	27E-UN18TM	15,87	1,8	18						
	16	27E-UN16TM	15,87	1,8	16	•	•				
	14	27E-UN14TM	15,87	2,0	14						
	13	27E-UN13TM	15,87	2,1	13						
	12	27E-UN12TM	15,87	2,1	12	•	•				
	11	27E-UN11TM	15,87	2,3	11						
	10	27E-UN10TM	15,87	2,3	9	•					
	9	27E-UN9TM	15,87	3,9	8						
	8	27E-UN8TM	15,87	4,2	7	•	•				
	7	27E-UN7TM	15,87	2,9	6						
	6	27E-UN6TM	15,87	3,2	5						

Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided.
Indication ⇨ Plaquette deux face.

Achtung ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.



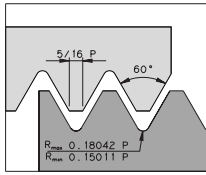
Innengewinde
Internal threading
Filetage intérieur



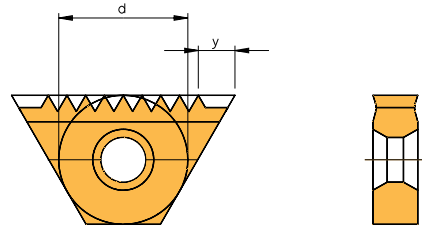
Steigung pitch Pas TPi [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil
					beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu		
					AM15C	AM35C	AT10	AL100	
10,4	10,4I-UN32TM	6,00	0,8	12					TMMC...-6.0
	10,4I-UN28TM	6,00	1,1	10				●	
	10,4I-UN24TM	6,00	0,9	9					
	10,4I-UN20TM	6,00	1,4	7	●	●	●	●	
	10,4I-UN18TM	6,00	1,6	6		●			
11	10,4I-UN16TM	6,00	1,7	6					
	11I-UN32TM	6,35	0,7	13		●	●	●	TMC...-2
	11I-UN28TM	6,35	1,0	11		●	●	●	
	11I-UN24TM	6,35	1,3	9		●	●	●	
	11I-UN20TM	6,35	1,7	8		●	●	●	
	11I-UN18TM	6,35	1,8	7		●	●	●	
16	11I-UN16TM	6,35	1,9	6	●	●	●	●	
	11I-UN14TM	6,35	1,9	5					
	16I-UN32TM	9,52	0,7	19		●	●	●	TMC...-3
	16I-UN28TM	9,52	1,4	16			●	●	
	16I-UN24TM	9,52	1,4	14	●		●	●	
	16I-UN20TM	9,52	1,9	11	●	●	●	●	
	16I-UN18TM	9,52	1,9	10	●	●	●	●	
	16I-UN16TM	9,52	1,9	9	●	●	●	●	
27	16I-UN14TM	9,52	1,9	8	●	●	●	●	
	16I-UN13TM	9,52	1,9	7			●	●	
	16I-UN12TM	9,52	1,9	7	●		●	●	
	27I-UN24TM	15,87	1,6	24			●	●	TMC...-5
	27I-UN20TM	15,87	1,9	20			●	●	
	27I-UN18TM	15,87	1,8	18			●	●	
	27I-UN16TM	15,87	1,8	16		●	●	●	
	27I-UN14TM	15,87	2,0	14		●	●	●	
	27I-UN13TM	15,87	2,1	13			●	●	
	27I-UN12TM	15,87	2,1	12	●	●	●	●	
	27I-UN11TM	15,87	2,3	11	●	●	●	●	
	27I-UN10TM	15,87	3,6	10	●		●	●	
	27I-UN9TM	15,87	3,9	8			●	●	
	27I-UN8TM	15,87	4,2	7	●	●	●	●	
	27I-UN7TM	15,87	4,7	7			●	●	
	27I-UN6TM	15,87	4,8	6			●	●	

Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar, außer Wendschneidplatten mit l=10,4 mm - diese sind einseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided, except indexable inserts with l=10,4 mm are single sided.
Indication ⇨ Plaquettes deux faces, sauf plaquettes l=10,4 mm qui sont des plaquettes une face.

Achtung ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.



Außengewinde
External threading
Filetage extérieur

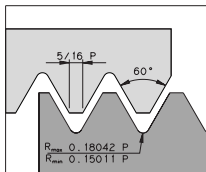


Steigung pitch Pas TPi [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil		
					beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
					AM15C	AM35C	AT10	AL100	AK20	AP30	
11	16	11E-UNJ16TM	6,35	1,9	6						TMC...-2
16	16	16E-UNJ16TM	9,52	1,9	9						TMC...-3
	12	16E-UNJ12TM	9,52	1,9	7						
27	16	27E-UNJ16TM	15,87	1,8	16						TMC...-5
	12	27E-UNJ12TM	15,87	2,1	12						
	11	27E-UNJ11TM	15,87	2,3	11						

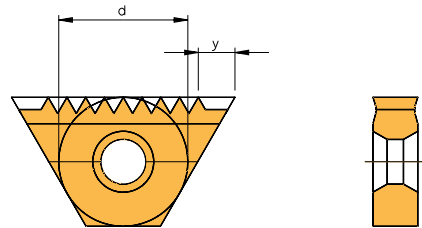
Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided.
Indication ⇨ Plaquette deux face.

Achtung: ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention: ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention: ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.

3



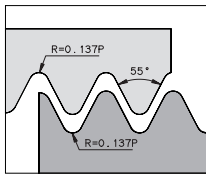
Innengewinde
Internal threading
Filetage intérieur



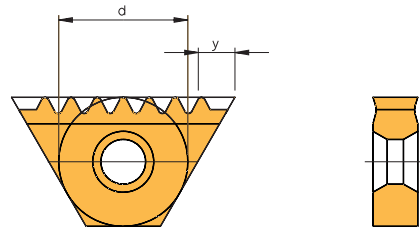
Steigung pitch Pas TPi [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil		
					beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
					AM15C	AM35C	AT10	AL100	AK20	AP30	
10,4	16	10,4I-UNJ16TM	6,00	1,7	6						TMMC...-6
11	16	11I-UNJ16TM	6,35	1,9	6						TMC...-2
16	16	16I-UNJ16TM	9,52	1,9	9						TMC...-3
	12	16I-UNJ12TM	9,52	1,9	7						
27	16	27I-UNJ16TM	15,87	1,8	16						TMC...-5
	12	27I-UNJ12TM	15,87	2,1	12						
	11	27I-UNJ11TM	15,87	2,3	11						

Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar, außer Wendschneidplatten mit l=10,4 mm - diese sind einseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided, except indexable inserts with l=10,4 mm are single sided.
Indication ⇨ Plaquettes deux faces, sauf plaquettes l=10,4 mm qui sont des plaquettes une face.

Achtung: ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention: ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention: ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.



**Außen- und
Innengewinde**
*External and
internal threading*
Filetage extérieur
et intérieur

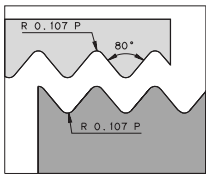


Steigung pitch Pas TPi [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter Holder Outil		
					beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
					AM15C	AM35C	AT10	AL100		AK20	AP30
10,4	28	10,4EI-W28TM	6,00	1,1	10					TMMC...-6.0	
	26	10,4EI-W26TM	6,00	1,3	9						
	24	10,4EI-W24TM	6,00	0,9	9						
	20	10,4EI-W20TM	6,00	1,4	7						
11	19	10,4EI-W19TM	6,00	1,2	7	•	•		•	•	
	28	11EI-W26TM	6,35	1,0	11				•	•	TMC...-2
	24	11EI-W24TM	6,35	1,3	9				•	•	
	20	11EI-W20TM	6,35	1,4	8				•	•	
	19	11EI-W19TM	6,35	1,5	7	•	•		•	•	
16	14	11EI-W14TM	6,35	1,9	5	•	•		•	•	
	24	16EI-W24TM	9,52	1,4	14		•		•	•	TMC...-3
	20	16EI-W20TM	9,52	1,9	11		•		•	•	
	19	16EI-W19TM	9,52	1,6	11	•	•		•	•	
	18	16EI-W18TM	9,52	1,9	10		•		•	•	
	16	16EI-W16TM	9,52	1,9	9		•		•	•	
	14	16EI-W14TM	9,52	1,9	8	•	•		•	•	
	12	16EI-W12TM	9,52	1,9	7	•	•		•	•	
27	11	16EI-W11TM	9,52	2,5	6	•	•		•	•	
	16	27EI-W16TM	15,87	1,8	16		•		•	•	TMC...-5
	14	27EI-W14TM	15,87	2,0	14	•	•		•	•	
	12	27EI-W12TM	15,87	3,2	11	•	•		•	•	
	11	27EI-W11TM	15,87	3,4	10	•	•		•	•	
	10	27EI-W10TM	15,87	2,3	10				•	•	
	9	27EI-W9TM	15,87	3,9	8				•	•	
	8	27EI-W8TM	15,87	4,2	7				•	•	
	7	27EI-W7TM	15,87	4,7	6				•	•	
	6	27EI-W6TM	15,87	4,8	5	•			•	•	

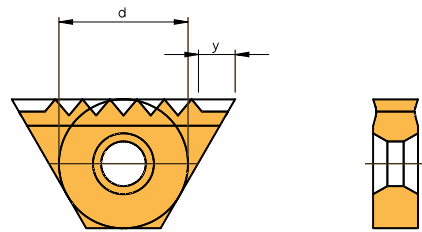
Hinweis ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar, außer Wendschneidplatten mit l=10,4 mm - diese sind einseitig einsetzbar.
Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided, except indexable inserts with l=10,4 mm are single sided.
Indication ⇨ Plaquettes deux faces, sauf plaquettes l=10,4 mm qui sont des plaquettes une face.

Achtung: ⇨ Wendschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.
Attention: ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.
Attention: ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.





Außen- und Innengewinde
External and internal threading
Filetage extérieur et intérieur



Steigung <i>pitch</i> Pas TPi [G/in]	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	y	z	Sorten / Grades / Nuances				Halter <i>Holder</i> Outil	
					beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu			
					AM15C	AM35C	AT10	AL100		AK20
10,4	20	10,4EI-PG20TM	6,00	1,39	7	●	●	●	●	TMMC...-6
11	20	11EI-PG20TM	6,35	1,05	8	●	●	●	●	TMC..-2
	18	11EI-PG18TM	6,35	1,27	7	●	●	●	●	
16	16	11EI-PG16TM	6,35	1,52	6	●	●	●	●	
	20	16EI-PG20TM	9,52	1,65	11	●	●	●	●	TMC..-3
	18	16EI-PG18TM	9,52	1,65	10	●	●	●	●	
27	16	16EI-PG16TM	9,52	1,64	9	●	●	●	●	
	16	27EI-PG16TM	15,87	1,57	16	●	●	●	●	TMC..-5

Hinweis ⇨ Wendeschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar, außer Wendeschneidplatten mit l=10,4 mm - diese sind einseitig einsetzbar.

Remark ⇨ Indexable inserts are double-sided, except indexable inserts with l=10,4 mm are single sided.

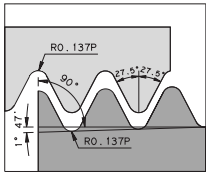
Indication ⇨ Plaquettes deux faces, sauf plaquettes l=10,4 mm qui sont des plaquettes une face.

Achtung: ⇨ Wendeschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.

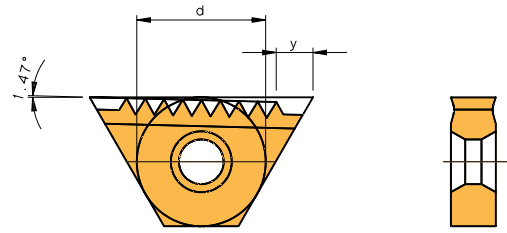
Attention: ⇨ Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.

Attention: ⇨ Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.

3



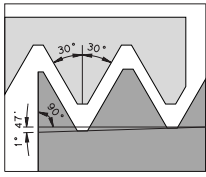
Außen- und Innengewinde
External and internal threading
Filetage extérieur et intérieur



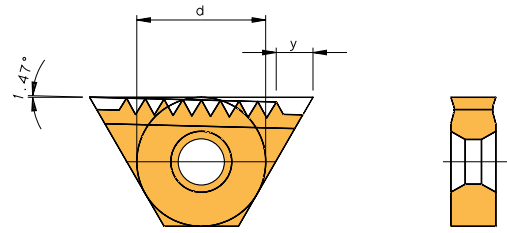
Steigung <i>pitch</i> Pas TPi [G/in]	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	y	z	Nenn-Rohr-Ø <i>Nominal pipe-Ø</i> Diamètre de perçage nominal	Sorten / Grades / Nuances				Halter <i>Holder</i> Outil		
						beschichtet / coated / revêtu		unbeschichtet / uncoated / non revêtu				
						AM15C	AM35C	AT10	AL100	AK20	AP30	
11	19	11EI-BSPT19TM	6,35	1,5	7	3/8"	●	●		●	●	TMC 20-2 R/L
16	14	16EI-BSPT14TM	9,52	1,9	8	1/2", 3/4"	●	●		●	●	TMNC 16-3 R/L
	11	16EI-BSPT11TM	9,52	2,5	6	1", 1 1/4"	●	●		●	●	TMNC 20-3 R/L
27	11	27EI-BSPT11TM	15,87	3,4	10	1 1/2" und >	●	●		●	●	TMC 25-5 R/L

Hinweis ⇨ **Wendeschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.**
Linke Wendeschneidplatten sind mit „L“ gekennzeichnet und benötigen einen linken Gewindefräser.
Remark ⇨ *Indexable inserts are double-sided.*
Left-hand indexable inserts are marked with „L“ and require a left-hand milling cutter.
Indication ⇨ *Plaquettes deux faces.*
Les plaquettes à gauche portent la désignation „L“ et doivent être utilisées avec une fraise à fileter à gauche.

Achtung: ⇨ **Wendeschneidplatten in AT10 und AL100 auf Anfrage möglich.**
Attention: ⇨ *Indexable inserts in AT10 and AL100 available on request.*
Attention: ⇨ *Les plaques amovibles dans AT10 et AL100 disponibles sur demande.*



Außen- und Innengewinde
External and internal threading
Filetage extérieur et intérieur

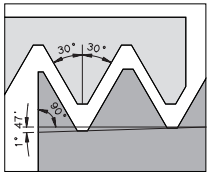


Steigung <i>pitch</i> Pas TPi [G/in]	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	y	z	Nenn-Rohr-Ø <i>Nominal pipe-Ø</i> Diamètre de perçage nominal	Sorten / Grades / Nuances			Halter <i>Holder</i> Outil		
						beschichtet / coated / revêtu				unbeschichtet / uncoated / non revêtu	
						AM15C	AM35C	AL100	AK20	AP30	
16	14,0	16EI-NPTF14TM	9,52	1,0	8	1/2"	●	●	●	●	TMNC 16-3 R/L
	11,5	16EI-NPTF11,5TM	9,52	2,3	6	1", 1 1/4"	●	●	●	●	
27	11,5	27EI-NPTF11,5TM	15,87	3,0	11	1 1/2", 2"	●	●	●	●	TMC 25-5 R/L
	8,0	27EI-NPTF8TM	15,87	3,9	7	2 1/2 und >		●	●	●	TMNC 32-5 R/L

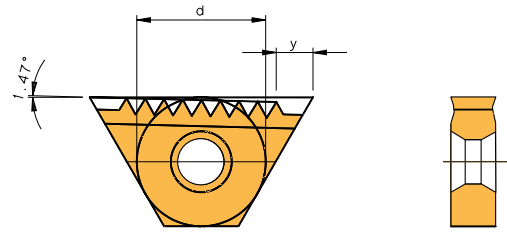
- Hinweis** ⇨ **Wendeschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.**
Linke Wendeschneidplatten sind mit „L“ gekennzeichnet und benötigen einen linken Gewindefräser.
Remark ⇨ *Indexable inserts are double-sided.*
Left-hand indexable inserts are marked with „L“ and require a left-hand milling cutter.
Indication ⇨ *Plaquettes deux faces.*
Les plaquettes à gauche portent la désignation „L“ et doivent être utilisées avec une fraise à fileter à gauche.

- Achtung** ⇨ **Wendeschneidplatten in AL100 auf Anfrage möglich.**
Attention ⇨ *Indexable inserts in AL100 available on request.*
Attention ⇨ *Les plaques amovibles dans AL100 disponibles sur demande.*

3



Außen- und Innengewinde
External and internal threading
Filetage extérieur et intérieur



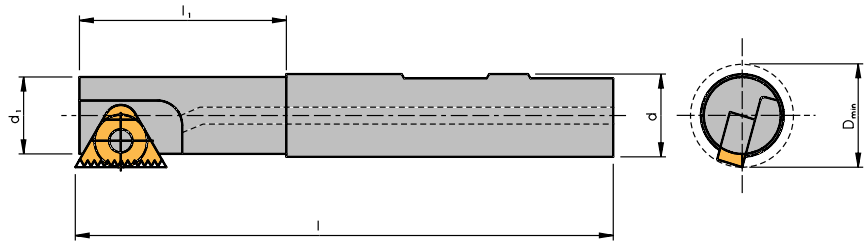
Steigung <i>pitch</i> Pas TPi [G/in]	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	d	y	z	Nenn-Rohr-Ø <i>Nominal pipe-Ø</i> Diamètre de perçage nominal	Sorten / Grades / Nuances			Halter <i>Holder</i> Outil
						beschichtet / coated / revêtu AM15C AM35C	unbeschichtet / uncoated / non revêtu AK20 AP30		
16	14,0	16EI-NPT14TM	9,52	1,0	8				TMNC 16-3 R/L
	11,5	16EI-NPT11,5TM	9,52	2,3	6				
27	11,5	27EI-NPT11,5TM	15,87	3,0	11				TMC 25-5 R/L TMNC 32-5 R/L
	8,0	27EI-NPT8TM	15,87	3,9	7				

- Hinweis** ⇨ Wendschneidplatten sind doppelseitig einsetzbar.
Linke Wendschneidplatten sind mit „L“ gekennzeichnet und benötigen einen linken Gewindefräser.
Remark ⇨ *Indexable inserts are double-sided.*
Left-hand indexable inserts are marked with „L“ and require a left-hand milling cutter.
Indication ⇨ Plaquettes deux faces.
 Les plaquettes à gauche portent la désignation „L“ et doivent être utilisées avec une fraise à fileter à gauche.

- Achtung:** ⇨ Wendschneidplatten in AL100 auf Anfrage möglich.
Attention: ⇨ *Indexable inserts in AL100 available on request.*
 Attention: ⇨ Les plaques amovibles dans AL100 disponibles sur demande.

TMMC

Gewindefräser für kleine Bohrungsdurchmesser ab 9,5 mm.
Thread milling cutter for small bore diameter down to 9,5 mm.
 Fraises à fileter pour petits diamètres de perçage dès 9,5 mm.



Halter / Holder / Porte outil

10,4	Bezeichnung Designation Désignation	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
	TMMC 12-6.0	69	12	12	6,8	9
	TMMC 20-6.0	84	17	20	6,8	9

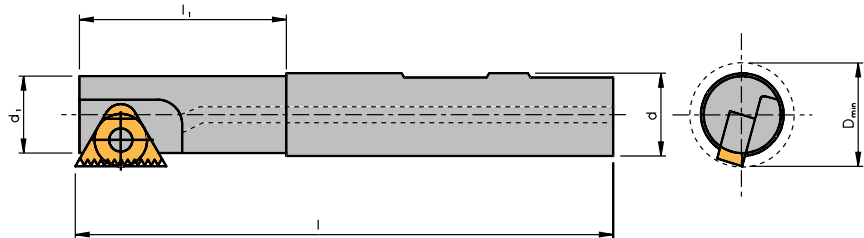
ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.
ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

10,4	Schraube Screw Vis	Schlüssel Key Clé
	SN7TM	KS 5151

TMC

Standard-Gewindefräser.
Standard thread milling cutter.
 Fraises à fileter standard



Halter / Holder / Porte outil

11	16	27	Bezeichnung Designation Désignation	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
			TMC 12-2	70	12	12	8,9	11,5
			TMC 20-2	85	20	20	8,9	11,5
			TMC 16-3	90	22	16	13,6	17,0
			TMC 20-3	95	43	20	16,6	20,0
			TMC 25-5	110	52	25	24,0	30,0
			TMC 32-5	120	58	32	31,0	37,0

ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.
ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.

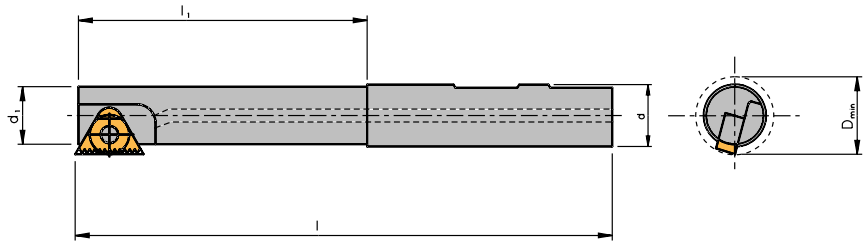
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

11	16	27	Schraube Screw Vis	Schlüssel Key Clé
			SN2T	KS 1751
			SN3T	KS 2510
			SN5TM	KS 2525


TMLC

Gewindefräser für lange Bohrungen.
Thread milling cutter for hard to reach threads.

Fraises à fileter série longue.



Halter / Holder / Porte outil


	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
16	TMLC 25-3	125	25,0	25	18,6	22
27	TMLC 25-5	150	92,0	25	24,0	30
27	TMLC 32-5	160	98,0	32	31,0	37

ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.

ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.

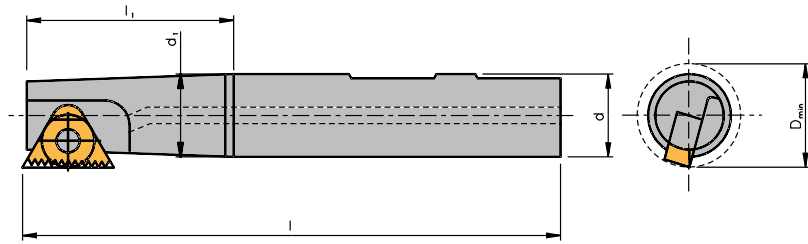
ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

	Schraube <i>Screw</i> Vis	Schlüssel <i>Key</i> Clé
16	SN3T	KS 2510
27	SN5TM	KS 2525


TMNC

Gewindefräser für kegelige Gewinde.
Thread milling cutter for tapered threads.
 Fraise pour filetage cône.




Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
 Outil représenté à droite

Halter / Holder / Porte outil

	Bezeichnung Designation Désignation	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
16	TMNC 16-3 R/L	80	22	16	12,5	15,5
16	TMNC 20-3 R/L	85	23	20	15,0	19,0
27	TMNC 32-5 R/L	120	58	32	31,0	37,0

ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
 Linke Wendschneidplatten sind mit „L“ gekennzeichnet und benötigen einen linken Gewindefräser.
ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.
 Left-hand indexable inserts are marked with „L“ and require a left-hand milling cutter.
ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.
 Les plaquettes à gauche portent la désignation „L“ et doivent être utilisées avec une fraise à fileter gauche.

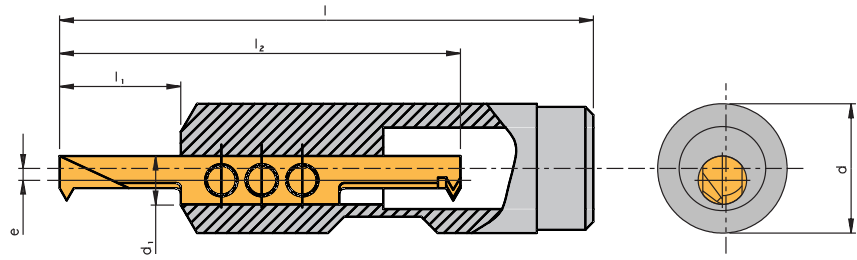
Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

	Schraube Screw Vis	Schlüssel Key Clé
16	SN3T	KS 2510
27	SN5TM	KS 2525

3

MICRO TM

Fräserschaft für MICRO-Schneideinsätze.
Milling cutter for MICRO cutting inserts.
 Fraise pour plaquettes type MICRO.



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
 Outil représenté à droite

Halter / Holder / Porte outil

Bezeichnung Designation Désignation	l	l ₁	l ₂	d	d ₁	e
SM 16-3.0TM	64	16	50	16	3	0,43
SM 16-4.0TM	64	16	50	16	4	0,55
SM 16-6.0TM	64	16	50	16	6	0,80

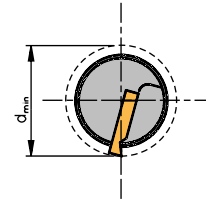
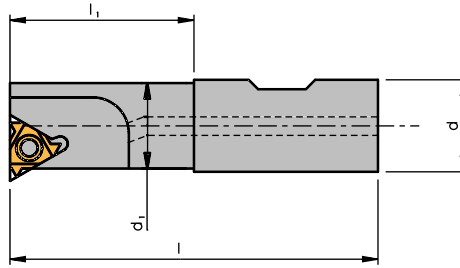
ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
MICRO-Schneideinsätze zum Gewindedrehen siehe ARNO-Katalog „WERKZEUGE UND SCHNEIDEINSÄTZE ZUM EIN- UND ABSTECHEN“.
ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.
MICRO-cutting inserts for threading refer to ARNO-catalogue „TOOLS AND INSERTS FOR GROOVING AND PARTING“.
ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.
 Pour les plaquettes de filetage type MICRO, se reporter au catalogue ARNO „OUTILS ET PLAQUETTES DE TRONÇONNAGE ET RAINURAGE“.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

Schlüssel Key Clé	Bezeichnung Designation Désignation
für Klemmschraube for clamping screw pour vis de serrage	KP 3421
für Anschlag-Schraube for fix-stop screw pour vis de butée	KP 1321


TMSC

Fräserschaft für Standard-Wendeschneidplatten „Gewindedrehen“.
Milling cutter for standard indexable inserts for threading.
Fraise pour plaquettes de filetage standard



Rechte Ausführung abgebildet
Right-hand execution shown
Outil représenté à droite

Halter / Holder / Porte outil


	Bezeichnung <i>Designation</i> Désignation	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
11	TMSC 10-2	65	25	10	9,3	12,5

ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
Standard-Wendeschneidplatten zum Gewindedrehen siehe ARNO-Katalog „WERKZEUGE UND WENDESCHNEIDPLATTEN ZUM DREHEN UND GEWINDEDREHEN“.

ATTENTION: If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.
Standard indexable inserts for threading refer to ARNO-catalogue „TOOLS AND INDEXABLE INSERTS FOR TURNING“.

ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.
Pour les plaquettes amovibles de filetage standard, se reporter au catalogue ARNO „OUTIL ET PLAQUETTES AMOVIBLES DE TOURNAGE ET FILETAGE“.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

	Schraube <i>Screw</i> Vis	Schlüssel <i>Key</i> Clé
11	SN2T	KS 1751

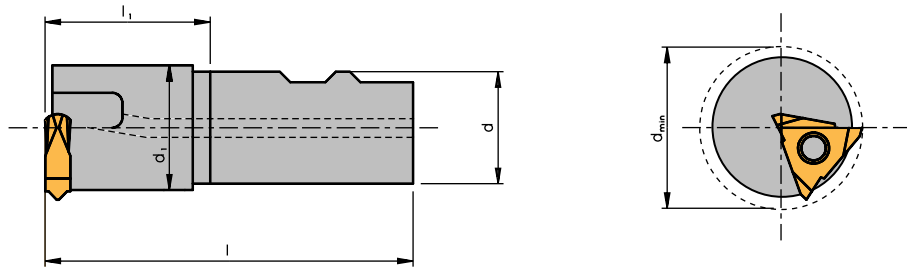
3

TMVC


Fräserschaft für vertikal stehende
Wendeschneidplatten „Gewinde-
drehen“.

*Milling cutter for vertical indexable
inserts for threading.*

*Fraise pour plaquettes de
filetage standard.*



Halter / Holder / Porte outil


	Bezeichnung	l	l ₁	d	d ₁	D _{min}
	Designation Désignation					
27	TMVC 32-5	120	60	32	35,6	46

ACHTUNG: Beim Fräsen von Innengewinde aufgrund der Profilverzerrung kleinsten Bohrungsdurchmesser beachten. Seite 3.41.
Vertikale Wendeschneidplatten zum Gewindedrehen siehe ARNO-Katalog „WERKZEUGE UND WENDESCHNEIDPLATTEN ZUM DREHEN UND GEWINDEDREHEN“.
Nur Einsatz von Wendeschneidplatten in linker Ausführung möglich.

ATTENTION: *If producing an internal thread, attention has to be paid to the minimum bore diameters for thread milling. Page 3.41.*
Vertical indexable inserts for threading refer to ARNO-catalogue „TOOLS AND INDEXABLE INSERTS FOR TURNING“.
Only left-hand inserts can be used.

ATTENTION: En filetage intérieur, compte tenu de la déformation du profil, veiller à respecter le diamètre de perçage minimum. Page 3.41.
Pour les plaquettes amovibles de filetage standard, se reporter au catalogue ARNO „OUTIL ET PLAQUETTES AMOVIBLES DE TOURNAGE ET FILETAGE“.
Utiliser les plaquettes amovibles uniquement en exécution à gauche.

Ersatzteile / Spare parts / Pièces de rechange

	Schraube	Schlüssel
	Screw Vis	Key Clé
27	SN5TM	KS 2525

Kleinster Bohrungsdurchmesser / Minimal bore diameter / Alésage minimum

Um beim Fräsen von Innengewinde im Rahmen der erlaubten Profilverzerrung zu bleiben, gibt die nachfolgende Tabelle den kleinsten Bohrungsdurchmesser (Funktion von Steigung und Gewindefräser) an.

Minimum bore diameters for thread milling (if milling cutter is used within this diameter range accurate thread profiles are produced).

En filetage par fraisage intérieur, pour obtenir un profil conforme, il est impératif de respecter les diamètres de perçage minimums indiqués dans le tableau ci-dessous (Fonction du pas et de la fraise).

Steigung / Pitch / Pas [mm] [G/in]	Bezeichnung Designation Désignation	D _{min} [mm]	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	6,00
			48	44	36		32	24	20	16	12	10	8	7	6		
			Kleinster Bohrungsdurchmesser <i>Minimal bore diameter</i> <i>Alésage minimum</i> [mm]														
SM 16-3.0TM	3,1 - 3,4		3,5	3,2	3,7	3,8	3,7										
SM 16-4.0TM	4,3 - 5,0		4,7	4,5	5,4	5,3	5,0	6,3									
SM 16-6.0TM	5,6 - 6,5		6,1			6,8		7,3	7,9	8,7							
TMMC...-6,0	9,0		9,5			10,0		10,7	11,4	12,0							
TMC...-2	11,5		12,0			12,5		13,2	13,9	14,5							
TMSC 10-2	12,5		13,0	12,6	13,6	13,5	13,0	14,2	14,9	15,5							
TMNC 16-3	15,5		16,0			16,5		17,2	17,9	18,5	19,5						
TMC 16-3	17,0		17,6			18,2		19,0	19,6	20,0	21,0						
TMNC 20-3	19,0		19,7			20,4		21,0	21,6	22,0	23,0						
TMC 20-3	20,0		20,7			21,4		22,0	22,6	23,0	24,0						
TMLC 25-3	22,0		22,7			23,4		24,0	24,6	25,0	26,0						
TM.. 25-5	30,0		30,7			31,4		32,0	32,8	33,5	34,6	36,6	39,0	42,0	45,0	48,0	
TM.. 32-5	37,0		38,0			38,6		39,5	40,4	41,0	42,0	44,0	46,5	49,0	52,0	55,5	
TMVC.. 32-5	46,0																62,5

Beispiel:

Fräsen Innengewinde ISO-Metrisch mit Wendeschneidplatte 16I-ISO1,25TM, Bohrungsdurchmesser = 21,5 mm.

Zwei Halter stehen zur Verfügung:

TMC 16-3 D_{min} = 17 mm

Lt. Tabelle kleinster Bohrungsdurchmesser 19,6 mm, d.h. Gewindefräser ist zu verwenden.

TMC 20-3 D_{min} = 20 mm

Lt. Tabelle kleinster Bohrungsdurchmesser 22,6 mm, d.h. Gewindefräser kann nicht verwendet werden. (Durchmesser zu groß).

Example:

Milling of an internal thread ISO-metric with indexable insert 16I-ISO1,25TM, Bore diameter = 21,5 mm.

Two milling cutters are available:

TMC 16-3 D_{min} = 17 mm

According to above table minimum bore diameter 19,6 mm, milling cutter can be used.

TMC 20-3 D_{min} = 20 mm

According to above table minimum bore diameter 22,6 mm, milling cutter can't be used. (Diameter to big).

Exemple:

Filetage intérieur métrique - ISO avec une plaquette 16I-ISO1,25TM, diamètre d'alésage = 21,5 mm.

Deux porte-outils sont à votre disposition:

TMC 16-3 D_{min} = 17 mm

Le tableau indique diamètre minimum 19,6 mm, on peut donc utiliser cette fraise.

TMC 20-3 D_{min} = 20 mm

Le tableau indique diamètre minimum 22,6 mm, on peut donc utiliser cette fraise. (Diamètre trop important)

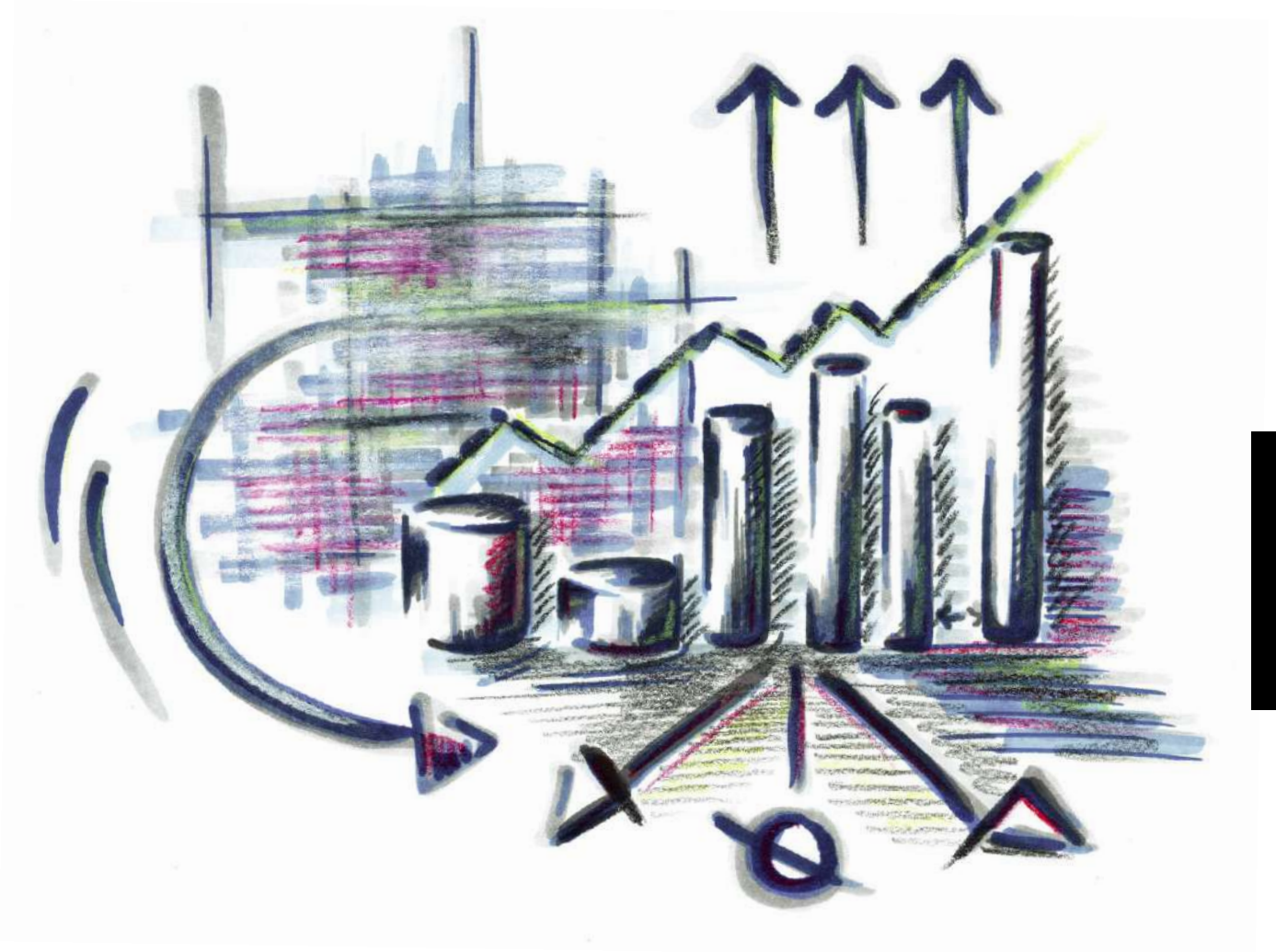
ARNO-Toleranzklassen / ARNO-tolerance / Classes de tolérances ARNO

Normbezeichnung Standard designation Désignation de la norme	Norm Standard Norme	Toleranzklasse Tolerance Classe de la tolérance
ISO	R262 (DIN 13)	6g /6H
UN	ANSI B 1.1.74	2A / 2B
UNJ	MIL - S - 8879A	3A / 3B
BSW, BSP	B.S. 84: 1956, DIN 259, ISO 228/A: 1982	Medium Class A
BSPT	B.S. 21: 1985	Standard BSPT
NPT	USAS B2.1: 1968	Standard NPT
NPTF	ANSI B 1.20.3 - 1976	Standard
PG	DIN 40430	Standard
TR	DIN 103	7e / 7H
ACME	ANSI B1/5: 1988	3G

Informationen

Information

Informations



ISO	Deutschland Germany Allemagne		Belgien Belgium Belgique	Frankreich France France	Großbritannien Great Britain Grande-Bretagne	Italien Italy Italie
	W.-Nr.	DIN	NBN	AFNOR	B.S:	UNI
Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and construction steels / Aciers de construction						
P	1.0401	C15	–	AF37C12	080A15	C15
	1.0402	C22	C25-1	AF42C20	055M15	C20
	1.0501	C35	C35-1	1C35	080A32	C35
	1.0503	C45	C45-1	1C45	060A47	C45
	1.0535	C55	C55-1	1C55	070M55	C55
	1.0601	C60	C60-1	1C60	060A62	C60
	1.0715	9SMn28	–	S250	230M07	CF9SMn28
	1.0718	9SMnPb28	–	S250Pb	–	CF9SMnPb28
	1.0722	10SPb20	–	10PbF2	–	CF10SPb20
	1.0726	10SPb2035S20	–	35MF6	212M36	–
	1.0736	9SMn36	–	S300	–	CF9SMn36
	1.0737	9SMnPb36	–	S300Pb	–	CF9SMnPb36
	1.1141	Ck15	C16-2	XC12	040A15	C15
	1.1157	40Mn4	–	35M5	150M36	–
	1.1158	C25E	C25-2	2C25	–	C25
	1-1167	36Mn5	–	35M5	150M36	–
	1.1170	28Mn6	28Mn6	20M5	–	C28Mn
	1.1183	Cf35	C36	XC38H1TS	080A35	C36
	1.1191	C45E	C45-2	2C45	080M46	C45
	1.1203	C55E	C55-2	2C55	060A57	C55
	1.1213	Cf53	C53	XC48H1TS	070M55	C53
	1.1221	C60E	C60-2	2C60	060A62	C60
	1.1274	Ck101	–	XC100	–	C100
	1.3401	X120Mn12	–	Z120M12	–	GX120Mn12
	1.3505	100Cr6	–	100C6	2S135	100Cr6
	1.5415	16Mo3	16Mo3	15D3	1503-243B	16Mo3
	1.5423	16Mo5	16Mo5	–	–	16Mo5KG
	1.5622	14Ni6	18Ni6	16N6	–	14Ni6KG
	1.5662	X8Ni9	10Ni36	9Ni490	1501-510	X10Ni9
	1.5680	X12Ni5	12Ni20	Z18N5	–	–
	1.5752	14NiCr14	13NiCr12	12NC15	655H13	–
	1.6511	36CrNiMo4	–	36CrNiMo4	817M37	38NiCrMo4
	1.6523	21NiCrMo2	–	20NCD2	805H20	20NiCrMo2
	1.6546	40NiCrMo2-2	40NiCrMo2	40NCD2	3111-Type7	40NiCrMo2
	1.6582	34CrNiMo6	35CrNiMo6	34CrNiMo8	816M40	35NiCrMo6KB
	1.6587	17CrNiMo6	17CrNiMo7	18NCD6	–	–
	1.6657	14NiCrMo13-4	14NiCrMo13	16NCD13	832H13	15NiCrM13
	1.7015	15Cr3	15Cr2	12C3	523M15	–
	1.7033	34Cr4	34Cr4	32C4	530A32	34Cr4
	1.7035	41Cr4	41Cr4	41Cr4	530A40	41Cr4
	1.7045	42Cr4	–	42C4TS	530A40	41Cr4
	1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16MC4	527M17	16MnCr5
	1.7176	55Cr3	55Cr3	55C3	525A58	55Cr3
	1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	25CrMo4
	1.7220	34CrMo4	34CrMo4	34CrMo4	708A37	34CrMo4KB
1.7223	41CrMo4	41CrMo4	42CD4TS	708M40	41CrMo4	
1.7225	42CrMo4	42CrMo4	42CD4	708A42	38CrMo4KB	
1.7262	15CrMo5	–	12CD4	–	–	
1.7335	13CrMo4-5	14CrMo45	15CD3,5	620-440	14CrMo3	
1.7361	32CrMo12	32CrMo12	30CD12	722M24	32CrMo12	
1.7380	10CrMo9-10	–	12CD9.10	1501-622/515	12CrMo910	
1.7715	14MoV6-3	13MoCrV6	–	1503-660-460	–	
1.8159	51CrV4	50CrV4	50CV4	735A51	50CrV4	
1.8509	41CrAlMo7	41CrAlMo7	40CAD6.12	905M39	41CrAlMo7	
1.8523	39CrMoV13-9	39CrMoV13	–	897M39	–	
Werkzeugstähle / Tool steels / Aciers à outils						
P	1.1545	C105W1	–	C105E2U	–	C100KU
	1.1663	C125W	–	C120E3U	–	C120KU
	1.2067	102Cr6	–	100Cr6	–	–
	1.2080	X210Cr12	–	X200Cr12	BD3	X205Cr12KU
	1.2344	X40CrMoV5-1	–	X40CrMoV5	BH13	X40CrMoV511KU
	1.2363	X100CrMoV5-1	–	X100CrMoV5	BA2	X100CrMoV51KU
	1.2419	105WCr6	–	105WCr5	–	107WCr5KU
	1.2436	X210CrW12	–	X210CrW12-1	–	X215CrW121KU
	1.2542	45WCrV17	–	45WCrV8	BS1	45WCrV8KU
	1.2581	X30WCrV9-3	–	X30WCrV9	BH21	X30WCrV93KU
	1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU
	1.2713	55NiCrMoV6	–	55NiCrMoV7	BH224/5	–
	1.2833	100V1	–	C105E2UV1	BW2	102V2KU
	1.3243	S6-5-2-5	–	Z85WDKCV06-05-04-02	BM35	HS6-5-2-5
	1.3255	S18-1-2-5	–	HS18-1-1-5	BT4	HS18-1-1-5
	1.3343	S6-5-2	–	HS6-5-2	BM2	HS6-5-2
	1.3348	S2-9-2	–	HS2-9-2	–	HS2-9-2
	1.3355	S18-0-1	–	HS18-0-1	BT1	HS18-0-1

ISO	Japan Japan Japon JIS	Schweden Sweden Suède SS	Russland Russia Russie GOST	Spanien Spain Espagne UNE	U.S.A. U.S.A. U.S.A. AISI/SAE/ASTM
Bau- und Konstruktionsstähle / Structural and constructional steels / Aciers de construction					
P	S15C	1350	–	F.111	M1015
	S20C	1450	20	1C22	M1020
	S35C	1572	35	F.113	1035
	S45C	1672	45	F.114	1045
	S55C	1655	55	–	1055
	S58C	–	60	–	1060
	SUM22	1912	–	F.2111-11SMn28	1213
	SUM22L	1914	–	F.2112-11SMnPb28	12L13
	–	–	–	F.2122-10SPb20	11L08
	–	1957	–	F.210.G	1140
	SUM25	–	–	F.2113-12SMn35	1215
	–	1926	–	F.2114-12SMnPb35	12L14
	S15	1370	15	F.1110-C15k	1015
	–	–	40G	–	1035
	S25C	–	25	F.1120-C25k	1025
	SMn438	2120	35G2	F.1203-36Mn6	1335
	SCMn1	–	30G	28Mn6	1330
	S35C	1572	35	–	1035
	S45C	1672	45	F.1140-C45k	1045
	S55C	1655	55	F.1150-C55k	1055
	S50C	1674	50	–	1050
	S58C	1665	60	–	1060
	SUP4	1870	–	–	1095
	SCMnH1	2183	110G13L	F.8251-AM-X120Mn12	A128
	SUJ2	2258	SchCh15	F.1310-100Cr6	52100
	–	2912	–	F.2601-16Mo3	A204Gr.A
	SB450M	–	–	F.2602-16Mo5	4520
	–	–	–	F.2641-15Ni6	A350-LF5
	SL9N53	–	–	F.2645-X8Ni09	A353
	–	–	–	–	2515
	SNC815	–	–	–	3310
	–	–	40ChN2MA	F.1280-35NiCrMo4	4340
	SNCM220	2506	–	F.1522-20NiCrMo2	8620
	SNCM240	–	38ChGNM	F.1204-40NiCrMo2	8740
	SNCM447	2541	38Ch2N2MA	F.1272-40NiCrMo7	4337
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	–
	–	–	–	F.1560-14NiCrMo13	9310
	SCr415	–	15Ch	–	5015
	SCr430	–	35Ch	F.8221-35Cr4	5132
	SCr440	–	40Ch	F.1211-41Cr4DF	5140
	SCr440	2245	40Ch	F.1202-42Cr4	5140
	–	2173	18ChG	F.1516-16MnCr5	5115
	SUP9	2253	50ChGA	F.1431-55Cr3	5155
	SCM420	2225	20ChM	F.8372-AM26CrMo4	4130
	SCM432	2234	AS38ChGM	F.8331-AM34CrMo4	4135
SCM440	2244	40ChFA	F.8332-AM42CrMo4	4140	
SCM440	2244	–	F.8332-AM42CrMo4	4140	
SCM415	–	–	F.1551-12CrMo4	–	
SFVA12	2216	12ChM	F.2613-14CrMo45	A182-F11	
–	2240	–	F.124.A	–	
SFVAF22A	2218	12Ch8	TU.H	A182F22	
–	–	–	F.2621-13MoCrV6	–	
SUP10	2230	50ChGFA	F.1430-51CrV4	6145	
SACM645	2940	38ChMJuA	F.1740-41CrAlMo7	A355Cl.A	
–	–	–	–	–	
Werkzeugstähle / Tool steels / Aciers à outils					
P	SK3	1880	U10A-1	F.515	W110
	SK2	–	U13-1	F.5123-C120	W112
	SUJ2	–	Ch	F.5230-100Cr6	L1
	SKD1	–	Ch12	F.5212-X210Cr12	D3
	SKD61	2242	4Ch5MF1S	F.5318-X40CrMoV5	H13
	SKD12	2260	–	F.5227-X100CrMoV5	A2
	SKD2	2140	–	F.5233-105WCr5	–
	–	2312	–	F.5213-X210CrW12	–
	–	2710	5ChW2SF	F.5241-45WCrSi8	S1
	SKD5	–	3Ch2W8F	F.5323-X30WCrV9	H21
	–	–	–	F.5211-X160CrMoV12	–
	SKT4	–	5ChNM	F.520S	L6
	SKS43	–	–	–	W210
	SKH55	2733	R6M5K5	F.5613-6-5-2-5	–
	SKH3	–	–	F.5530-18-1-1-5	T4
	SKH51	2722	R6M5	F.5603-6-5-2	M2
	–	2782	–	F.5607-2-9-2	M7
	SKH2	–	R18	F.5520-18-0-1	T1

ISO	Deutschland Germany Allemagne		Belgien Belgium Belgique NBN	Frankreich France France AFNOR	Großbritannien Great Britain Grande-Bretagne B.S.:	Italien Italy Italie UNI
	W.-Nr.	DIN				
Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / Stainless and heat resisting steels / Aciers inoxydables et réfractaires						
P	1.4000	X6Cr13	–	Z8C12	403S17	X6Cr13
	1.4001	X7Cr14	–	Z8C13FF	403S17	X6Cr13
	1.4006	X12Cr13	–	Z10C13	410S21	X12Cr13
	1.4016	X6Cr17	–	Z8C17	430S17	X8Cr17
	1.4027	GX20Cr14	–	Z20C13M	ANC1B	–
	1.4034	X46Cr13	–	Z44C14	–	X40Cr14
	1.4057	X20CrNi172	–	Z15CN16-02	431S29	X16CrNi16
	1.4104	X12CrMoS17	–	Z13CF17	–	X10CrS17
	1.4113	X6CrMo17-1	–	–	434S17	X8CrMo17
	1.4313	X4CrNi134	–	Z4CND13.4M	425C11	GX6CrNi1304
	1.4408	GX5CrNiMo19-11	–	–	316C16	–
	1.4718	X45CrSi9-3	–	Z45CS9	401S45	X45CrSi8
	1.4724	X10CrAl13	–	Z13C13	–	X10CrAl12
	1.4742	X10CrAl18	–	Z12CAS18	–	–
	1.4747	X80CrNiSi20	–	Z80CMS20-02	443S65	X80CrSiNi20
	1.4762	X10CrAl24	–	Z12CAS25	–	–
M	1.4301	X5CrNi1810	–	Z4Cn19-10FF	304S11	X5CrNi1810
	1.4305	X10CrNiS189	–	Z8CNF19-09	303S22	X10CrNiS1809
	1.4306	X2CrNi19-11	–	Z1CN18-12	304S11	X3CrNi1811
	1.4308	GX5CrNi19-10	–	Z6CN18.10M	304C15	–
	1.4310	X12CrNi177	–	Z11CN17-08	301S21	X12CrNi1707
	1.4311	X2CrNi18-10	–	Z3CN18-07Az	304S61	X2CrNi1811
	1.4401	X5CrNiMo17122	–	Z3CND17-11-01	316S13	X5CrNiMo1712
	1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	–	Z3CND17-12Az	316S63	X2CrNiMoN1713
	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	–	Z3CND17-12-03	316S11	X2CrNiMo1713
	1.4438	X2CrNiMo18164	–	Z2CND19-15-04	317S12	X2CrNiMo1816
	1.4460	X4CrNiMoN2752	–	Z5CND27-05Az	–	–
	1.4541	X6CrNiTi18-10	–	Z6CNT18-10	321S31	X6CrNiTi1811
	1.4550	X6CrNiNb18-10	–	Z6CNNb18-10	347S20	X6CrNiNb1811
	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	–	Z6CNDT17-12	320S18	X6CrNiMoTi1712
	1.4581	GX5CrNiMoNb1810	–	Z4CNDNb18.12M	318C17	GX6CrNiMoNb2011
	1.4583	X10CrNiMoNb18-12	–	–	–	X6CrNiMoNb1713
	1.4828	X15CrNiSi20-12	–	Z9CN24-13	309S24	X16CrNi2314
	1.4845	X12CrNi25-21	–	Z8CN25-20	310S16	X6CrNi2521
	1.4864	X12NiCrSi36-16	–	Z20NCS33-16	NA17	–
	1.4865	GX40NiCrSi38-18	–	–	330C11	GX50NiCr3919
	1.4871	X53CrMnNiN21-9	–	Z53CMNS21-09Az	349S54	X53CrMnNiN219
1.4878	X12CrNiTi18-9	–	Z6CNT18-10	321S51	–	
Gusswerkstoffe / Cast iron / Fontes						
K	–	GG10	–	Ft10D	–	G10
	–	GG15	–	Ft15D	Grade150	G15
	–	GG20	–	Ft20D	Grade220	G20
	–	GG25	–	Ft15D	Grade260	G25
	–	GG30	–	Ft30D	Grade300	G30
	–	GG35	–	Ft35D	Grade350	G35
	–	GG40	–	Ft40D	Grade400	–
	–	GGG40	–	FGS400-12	420/12	GS400-12
	–	GGG40.3	–	FGS370-17	370/17	GS042/15
	–	GGG50	–	FGS500-7	500/7	GS500/7
	–	GGG60	–	FGS600-3	600/3	GS600/3
	–	GGG70	–	FGS700-2	700/2	GS700/2
	–	GGGNiMn137	–	S-NM137	S-NiMn137	–
	–	GGGNiCr202	–	S-NC202	S-NiCr202	–

Werkstoff-Vergleichstabelle

Material - comparison table

Tableau de comparaison des matières

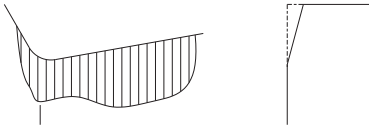
ISO	Japan Japan Japon JIS	Schweden Sweden Suède SS	Russland Russia Russie GOST	Spanien Spain Espagne UNE	U.S.A. U.S.A. U.S.A. AISI/SAE/ASTM
Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle / Stainless and heat resisting steels / Aciers inoxydables et réfractaires					
P	SUS403	2301	08Ch13	F.3110-X6Cr13	403
	SUS410S	2301	08Ch13	F.8401-AM-X12Cr13	410S
	SUS410	2302	12Ch13	F.3401-X10Cr13	410
	SUS430	2320	12Ch17	F.3113-X6Cr17	430
	SCS2	-	20Ch13L	-	-
	-	-	40Ch13	F.3405-X45Cr13	-
	SUS431	2321	20Ch17N2	F.3427-X19CrNi172	431
	SUS430F	2383	-	F.3117-X10CrS17	430F
	SUS434	-	-	F.3116-X6CrMo171	434
	SCS5	2384	-	-	-
	SCS14	-	07Ch18N10G2S2M2L	F.8414-AM-X7CrNiMo2010	CF-8M
	SUH1	-	40Ch9S2	F.3220-X4SCrSi09-03	HNV3
	-	-	10Ch13SJ	F.3152-X10CrAl13	-
	SUH21	-	15Ch18SJ	F.3153-X10CrAl18	-
	SUH4	-	-	F.3222-X80CrSiNi20-02	HNV6
	-	-	-	F.3154-X10CrAl24	-
M	SUS304	2332	08Ch18N10	F.3504-X5CrNi1810	304
	SUS303	2346	-	F.3508-X10CrNiS18-09	303
	SCS19	2352	03Ch18N11	F.3503-X2CrNi1810	304L
	SCS13	2333	07Ch18N9L	-	CF-8
	SUS301	2331	-	F.3517-X12CrNi177	301
	SUS304LN	2371	-	F.3541-X2CrNiN1810	304LN
	SUS316	2347	-	F.3534-X5CrNiMo17122	316
	-	2375	-	F.3543-X2CrNiMoN17313	316LN
	SUS316L	2353	03Ch17N14M3	F.3533-X2CrNiMo17132	316L
	SUS317L	2367	-	F.3539-X2CrNiMo18164	317L
	SUS329J1	2324	-	F.3309-X8CrNiMo27-05	329
	SUS321	2337	06Ch18N10T	F.3523-X6CrNiTi1810	321
	SUS347	2338	08Ch18N12B	F.3524-X6CrNiNb1810	347
	SUS316Ti	2353	10Ch17N13M2T	F.3535-X6CrNiMoTi17122	316Ti
	SCS22	-	-	-	-
	-	-	-	-	318
	SUH309	-	20Ch20N14S2	F.3312-X15CrNiSi20-12	309
	SUH310	2361	20Ch23N18	-	310S
	SUH330	-	-	F.3313-X12CrNiSi36-16	330
	SCH15	-	-	-	-
	SUH35	-	55Ch20G9AN4	F.3217-X53CrMnNiN21-09	EV8
	SUS321	-	-	-	321
Gusswerkstoffe / Cast iron / Fontes					
K	FC10	0110-00	Sc10	FG10	A48-20B
	FC15	0115-00	Sc15	FG15	A48-25B
	FC20	0120-00	Sc20	FG20	A48-30B
	FC25	0125-00	Sc25	FG25	A48-40B
	FC30	0130-00	Sc30	FG30	A48-45B
	FC35	0135-00	Sc35	FG35	A48-50B
	-	0140-00	Sc40	-	A48-60B
	FCD40	0717-02	VC42-12	-	60-40-18
	-	0717-15	VC42-12	-	-
	FCD50	0727-02	VC50-2	-	65-45-12
	FCD60	0732-03	VC60-2	-	80-55-06
	FCD70	0737-01	VC70-2	-	100-70-03
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	A439TypeD-2

Härtevergleich

Hardness - comparison table
Comparaison des duretés

Zugfestigkeit Tensile strength Dureté N / mm ²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore „SH“
700		200	–	28
740		210	–	29
770		220	–	30
810		230	19,2	31
840		240	21,2	33
880		250	23,0	34
910		260	24,7	35
950		270	26,1	36
980		280	27,6	37
1020		290	29,0	39
1050		300	30,0	40
1090		310	31,5	41
1120		320	32,9	42
1150		330	33,8	43
1190		340	34,9	44
1230		350	36,0	45
1260	360		37,0	46
1300	370	359	38,0	47
1330	380	368	38,9	48
1370	390	373	39,8	49
1400	400	385	40,7	50
1440	410	393	41,5	51
1470	420	400	42,3	52
1510	430	407	43,2	53
1540	440	416	44,0	54
1580	450	423	44,8	55
1610	460	429	45,5	56
1650	470	435	46,3	57
1680	480	441	47,0	58
1720	490	450	47,7	59
1750	500	457	48,3	60
1790	510	465	49,0	61
1820	520	474	49,6	62
1860	530	482	50,3	63
1890	540	489	50,9	64
1930	550	496	51,5	65
1960	560	503	52,1	66
2000	570	511	52,7	67
2030	580	520	53,3	68
2070	590	527	53,8	69
2100	600	533	54,4	70
2140	610	533	54,9	71
2170	620	543	55,4	72
2210	630	549	55,9	73
2240	640	555	56,4	74
2280	650	561	56,9	75
2310	660	568	57,4	75
2350	670	574	57,9	76
2380	680	581	58,7	77
2410	690	588	58,9	78
2450	700	595	59,3	79
2480	710	602	59,8	80
2520	720	609	60,2	81
2550	730	616	60,7	82
2590	740	622	61,1	83
2630	750	627	61,5	83
2660	760	633	61,9	84
2700	770	639	62,3	85
2730	780	644	62,7	86
2770	790	650	63,1	86
2800	800	656	63,5	87
2840	810	661	63,9	87
2870	820	666	64,3	88
2910	830	670	64,6	89
2940	840	677	65,0	89
2980	850	682	65,3	90
3010	860	–	65,7	90
3050	870	–	66,0	91
3080	880	–	66,3	91
3120	890	–	66,6	92
3150	900	–	66,9	92
3190	910	–	67,2	–
3220	920	–	67,5	–
3260	930	–	67,7	–
3290	940	–	68,0	–

Freiflächenverschleiß / Flank wear / Usure en dépouille



Abrasive Verschleißform, bei der eine mechanische Belastung die Entstehung einer ebenen Fläche an der Freifläche der Schneidkante bewirkt. Zu großer Freiflächenverschleiß führt zu schlechter Oberflächengüte, Ungenauigkeit und zunehmender Reibung.

- Abhilfe:**
- Vorschub / Zahn erhöhen
 - Schnittgeschwindigkeit verringern
 - verschleißfestere Hartmetallsorte wählen.

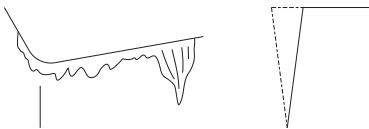
Abrasive wear, resulting from mechanical stresses - can be seen as a flat on the clearance of the cutting edge. Excessive flank wear result in bad surface finish, inaccuracy and increasing friction.

- Solution:**
- increase feed rate / tooth
 - reduce cutting speed
 - choose more wear resistant grade.

Usure abrasive, due à des efforts mécaniques, qui apparaît sous forme d'une surface plane sur la dépouille de l'arête de coupe. Une usure trop importante de la dépouille conduit à un état de surface médiocre, une perte de précision et un frottement croissant.

- Solutions:**
- Augmenter l'avance par dent
 - Réduire la vitesse de coupe
 - Choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure.

Kerbverschleiß / Wear by indentation / Usure en entaille



Kerbverschleiß an der Hauptschneide entsteht dort, wo diese direkt mit dem Werkstück zusammentrifft. Die Ursache ist auf Hartpartikel des Werkstückmaterials zurückzuführen. Großer Kerbverschleiß beeinflusst die Spanbildung und kann zum Bruch der Wendeschneidplatte führen.

- Abhilfe:**
- Schnittgeschwindigkeit verringern
 - verschleißfestere Hartmetallsorte wählen
 - Werkzeug mit kleinerem Einstellwinkel wählen
 - Schneidkante stabilisieren
 - keine Kühlschmiermittel verwenden.

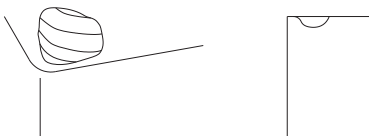
Wear by indentation on the main cutting edge can be seen where the cutting edge and workpiece has its contact. The main reason are hard particles in the workpiece material. Excessive wear by indentation influences chip formation and can also lead to insert breakage.

- Solution:**
- reduce cutting speed
 - use more wear resistant carbide grades
 - choose milling cutter with smaller approach angle
 - stabilize cutting edge
 - use no lubricants.

L'usure en entaille apparaît au niveau du point de contact de l'arête principale de coupe avec la surface de la pièce. Elle est occasionnée par des particules dures du matériau à usiner. Une usure en entaille importante influence la formation du copeau et augmente le risque de rupture.

- Solutions:**
- Réduire l'avance
 - Choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure
 - Choisir un outil avec un angle de direction d'arête plus faible
 - Stabiliser les arêtes de coupe
 - Ne pas utiliser de lubrifiant.

Kolkverschleiß / Crater wear / Usure en cratère



Verschleiß auf der Spanfläche hervorgerufen durch Diffusion und Abrasion. Der Kolkverschleiß entsteht durch das Abtragen von Schneidstoff (Schleifvorgang) und Diffusion an der heißesten Stelle der Schneide (Kontakt Span-Schneidstoff). Großer Kolkverschleiß verändert die Geometrie der Schneide, kann die Spanbildung stören und die Schneide schwächen.

- Abhilfe:**
- Schnittgeschwindigkeit verringern
 - verschleißfestere Hartmetallsorte wählen.

Wear on the rake angle caused by diffusion and abrasion. Crater wear results from the contact chip / cutting material and diffusion at the hot part of the cutting edge. Excessive crater wear changes the geometry, can disturb chip-formation and can weaken the cutting edge.

- Solution:**
- reduce cutting speed
 - use more wear resistant carbide grades.

Usure de la surface de coupe provoquée par la diffusion et l'abrasion. L'usure en cratère résulte du contact de la matière de coupe (processus de rectification), et de la diffusion sur la partie chaude de la coupe (contact copeaux-matières de coupe). Une usure en cratère importante modifie la géométrie de la coupe et peut détériorer la formation des copeaux et dégrader l'arête de coupe.

- Solutions:**
- Réduire la vitesse de coupe
 - Utiliser des nuances de carbure revêtues.

Plastische Deformation / Plastic deformation / Déformation plastique



Verschleiß infolge hoher Temperaturen und Druck an der Schneidkante verursacht durch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe sowie harte Werkstückmaterialien. Plastische Deformation führt zu schlechter Spankontrolle und Oberflächengüte und unter Umständen zum Bruch der Wendschneidplatte.

Abhilfe:

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Vorschub / Zahn verringern
- verschleißfestere Hartmetallsorte wählen.

Wear caused by high temperature and stresses on the cutting edge - mainly because of high cutting speeds and feed rates and hard workpiece materials. Plastic deformation leads to bad chip formation and surface quality and in some cases to insert breakage.

Solution:

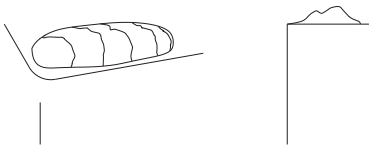
- reduce cutting speed
- reduce feed rate / tooth
- use more wear resistant carbide grades.

Usure occasionnée par des températures d'usinage élevées en combinaison avec une pression sur l'arête de coupe, phénomène résultant d'une vitesse et d'une avance élevées et d'une dureté importante de la pièce à usiner. La déformation plastique occasionne un mauvais contrôle des copeaux, un état de surface médiocre et augmente le risque de rupture de la plaquette.

Solutions:

- Réduire la vitesse de coupe
- Réduire l'avance par dent
- Choisir une nuance présentant une meilleure résistance à l'usure.

Aufbauschneide / Build-up edge / Arêtes rapportées



Aufbauschneide auf der Spanfläche durch Verschweißen von Werkstückmaterial mit dem Schneidstoff. Neben der Geometrieveränderung kann es beim Abreißen der Aufbauschneide zu Kantenausbrüchen kommen. Die Bildung einer Aufbauschneide verursacht eine schlechte Oberflächengüte und kann bis hin zum Bruch der Wendschneidplatte führen.

Abhilfe:

- Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- Vorschub / Zahn erhöhen
- positive Schneidengeometrie wählen
- Einsatz von beschichteten Hartmetallen
- mehr Kühlschmiermittel verwenden.

Welding of workpiece material on the cutting material. Cutting geometry will change and build-up edge will generally lead to cutting edge outbreaks. Build-up edges lead to bad surface finish and breakage of the insert.

Solution:

- increase cutting speed
- increase feed rate / tooth
- choose positive cutting edge geometry
- use coated carbide grades
- use more lubricant.

Les arêtes rapportées résultent d'une accumulation de métal de la pièce usinée sur la face de coupe. Elles occasionnent des modifications de géométries et, lorsqu'elles se détachent, peuvent détériorer l'arête de coupe. Elles mènent en outre à des états de surface médiocres et à la rupture de la plaquette.

Solutions:

- Augmenter la vitesse de coupe
- Augmenter l'avance par dent
- Choisir une géométrie d'arête positive
- Utiliser du carbure revêtu
- Travailler avec arrosage.

Kantenausbrüche / Cutting edge outbreaks / Ecaillage de l'arête de coupe



Statt einer gleichmäßigen Abnutzung der Schneidkante brechen hier kleine Teile der Schneide aus. Die Hauptursache hierfür liegt im unterbrochenen Schnitt. Kantenausbrüche führen zu einer schlechten Oberflächengüte und starkem Freiflächenverschleiß.

- Abhilfe:**
- Vorschub zu Beginn der Bearbeitung verringern
 - Hartmetallsorte mit höherer Zähigkeit wählen
 - Wendschneidplatte mit stabilerer Schneidengeometrie wählen
 - keine Kühlschmiermittel verwenden
 - Fräserposition (Stellung Fräser zu Werkstück - ae) verbessern.

Instead of having uniform wear, small parts of the cutting edge break away. The main reason is interrupted cutting. Cutting edge outbreaks lead to bad surface finish and excessive flank wear.

- Solution:*
- reduce feed rate when starting machining
 - choose carbide grade with higher toughness
 - use indexable insert with stronger cutting edge
 - use no lubricant
 - improve position of milling cutter.

Il ne s'agit pas d'une usure uniforme, mais de l'arrachement de petits fragments de l'arête de coupe dû à des interruptions de coupe. L'écaillage de l'arête de coupe s'accompagne d'un état de surface médiocre et d'une usure importante de la dépouille.

- Solutions:**
- Réduire l'avance en début d'usinage
 - Choisir une nuance de carbure à forte ténacité
 - Choisir une plaquette présentant une géométrie de coupe plus stable
 - Ne pas utiliser de lubrifiant
 - Améliorer la position de la fraise.

Plattenbruch / Insert breakage / Rupture de la plaquette



Der Bruch der Wendschneidplatte bringt häufig eine Beschädigung von Werkzeug und Werkstück mit sich. Die Ursachen sind oft zu hoher Verschleiß oder Belastung der Schneide, können aber auch von Maschine und Werkstück abhängig sein.

- Abhilfe:**
- Schneide früher wechseln
 - zähere Hartmetallsorte wählen
 - Vorschub / Zahn und/oder Schnitttiefe verringern
 - Fräserposition (Stellung Fräser zu Werkstück - ae) verbessern.

Insert breakage will mainly damage the tool and work piece. The reasons are mainly excessive wear or stresses on the cutting edge but can also be the machine or the workpiece.

- Solution:*
- change indexable insert at an earlier stage
 - choose tougher carbide grade
 - reduce depth of cut and/or feed rate / tooth
 - improve position of milling cutter.

Une rupture de la plaquette signifie en général détérioration de l'outil et de la pièce. Ses causes sont souvent une usure de la plaquette ou une charge de l'arête de coupe trop importantes. Elles dépendent aussi de la machine et de la pièce.

- Solutions:**
- Choisir une nuance plus tenace
 - Réduire l'avance et/ou la profondeur de passe
 - Choisir une plaquette plus stable et dotée d'un rayon de pointe plus important, de préférence une géométrie à une face
 - Améliorer la position de la fraise.

Kammrisse / Thermal cracks / Fissurations



Bildung von Rissen senkrecht zur Schneidkante, hervorgerufen durch Temperaturwechsel im unterbrochenen Schnitt. Kammrisse führen zu schlechter Oberflächenqualität und Kantenausbrüchen.

- Abhilfe:**
- Schnittgeschwindigkeit verringern
 - Einsatz einer Sorte mit hoher Zähigkeit
 - keine Kühlschmiermittel verwenden.

Cracks vertical to the cutting edge, resulting from changing temperature during interrupted cutting. Thermal cracks lead to bad surface finish and cutting edge outbreaks.

- Solution:*
- reduce cutting speed
 - use a carbide grade with higher toughness.
 - use no lubricants.

Formation de fissures perpendiculaires à l'arête de coupe, occasionnée par les chocs thermiques résultant des interruptions de coupe. Les fissurations occasionnent une qualité d'état de surface médiocre et un écaillage de l'arête de coupe.

- Solution:**
- Utiliser une nuance à forte ténacité
 - Contrôler l'arrosage - soit beaucoup, soit pas du tout
 - Ne pas utiliser de lubrifiant.

Berechnungseinheiten / Calculation units / Unités de mesure

D_c	Schneiddurchmesser <i>Milling diameter</i> Diamètre de coupe	[mm]	n	Drehzahl <i>Revolution</i> Tours par minute	[min ⁻¹]
a_e	Eingriffsbreite (radial) <i>Cutting width (radial)</i> Largeur de coupe (radiale)	[mm]	z	Wirksame Zähnezahl am Fräser <i>Effective number of teeth</i> Nombre de dents effectif	
a_p	Schnitttiefe (axial) <i>Depth of cut (axial)</i> Profondeur de coupe (axiale)	[mm]	h_m	Mittlere Spanungsdicke <i>Medium chip thickness</i> Epaisseur moyenne des copeaux	[mm]
f	Vorschub pro Umdrehung <i>Feed rate per revolution</i> Avance par tour	[mm/U]	Q	Zeitspanvolumen <i>Machining volume per minute</i> Volume copeaux	[cm ³ /min]
f_z	Vorschub pro Zahn <i>Feed rate per tooth</i> Avance par dent	[mm/Zahn]	P_c	Netto-Antriebsleistung <i>Machine power</i> Puissance absorbée	[kW]
V_c	Schnittgeschwindigkeit <i>Cutting speed</i> Vitesse de coupe	[mm/min]	k_c	Spezifische Schnittkraft <i>Specific cutting forces</i> Effort de coupe	[N/mm ²]
V_f	Vorschubgeschwindigkeit <i>Rate of feed</i> Vitesse d'avance	[mm/min]			

Formeln / Formulas / Formules

Schnittgeschwindigkeit

Cutting speed
Vitesse de coupe

$$v_c = \frac{\pi \cdot D_c \cdot n}{1000}$$

Drehzahl

Revolution
Tours par minute

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_c}$$

Vorschubgeschwindigkeit

Rate of feed
Vitesse d'avance

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

Vorschub pro Umdrehung

Feed rate per revolution
Avance par tour

$$f = \frac{v_f}{n}$$

Vorschub pro Zahn

Feed rate per tooth
Avance par dent

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

Mittlere Spanungsdicke

Medium chip thickness
Epaisseur moyenne de copeaux

$$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D_c}}$$

für / for / pour $a_e \leq 0,25 D_c$

Zeitspanvolumen

Machining volume per minute
Volume copeaux

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

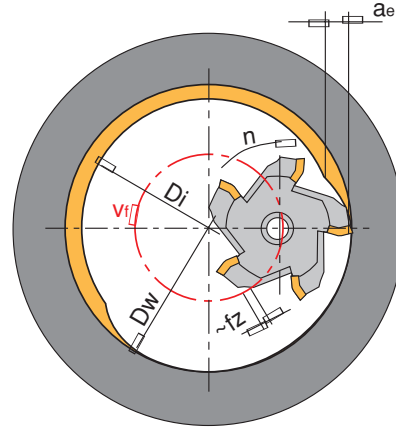
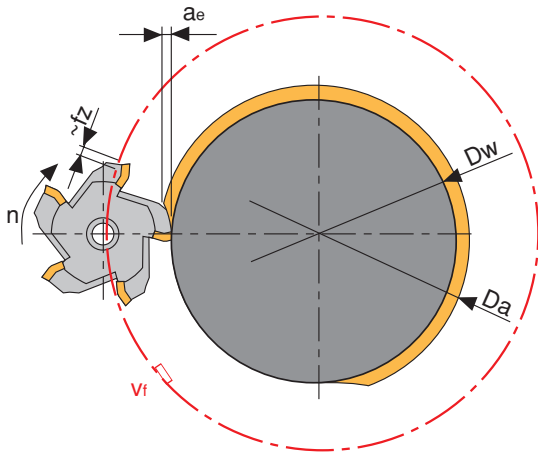
Netto-Antriebsleistung

Machine power
Puissance absorbée

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{6} \cdot 10^{-7}$$

Außenfräsen - zirkular
External milling - circular
Fraisage par contournage externe

Innenfräsen - zirkular
Internal milling - circular
Fraisage par contournage interne



Vorschubgeschwindigkeit (Bahngeschwindigkeit Fräsermittelpunkt)

Feed rate (path speed center point of milling cutter)

Avance de contournage (vitesse circulaire au centre de la fraise)

$$V_f = \left(1 + \frac{d_1}{D_w} \right) n \cdot f_z \cdot z$$

$$V_f = \left(1 - \frac{d_1}{D_w} \right) n \cdot f_z \cdot z$$

Eingriffsbreite / Cutting with / Largeur de coupe

$$D_e = \frac{D_a^2 - D_w^2}{4 \cdot (D_w + d_1)}$$

$$a_e = \frac{D_w^2 - D_i^2}{4 \cdot (D_w - d_1)}$$

Berechnungsbeispiel Außenfräsen-zirkular/ Calculation example: External milling - circular / Exemples de calcul pour fraisage par contournage externe:

Fräsertyp / Type of milling cutter / Type de fraise :	60PA.40R.E12
Fräserdurchmesser / Diameter of milling cutter / Diamètre de fraise :	40 mm
Zähnezahl / Number of inserts / Nombre de dents	z: 3
Werkstückdurchmesser / Work piece diameter / Diamètre de la pièce à obtenir	Dw: 60 mm
Ausgangsdurchmesser / Starting diameter / Diamètre de départ	Da: 65 mm
Spindeldrehzahl / Spindle R.P.M. / Vitesse de broche	n: 2500 U/min
Vorschub pro Zahn / Feed rate per tooth / Avance par dent	fz: 0,05 mm

Vorschubgeschwindigkeit

Feed rate

Vitesse d'avance

$$V_f = \left(1 + \frac{40}{60} \right) 2500 \cdot 0,05 \cdot 3 = 625 \text{ mm/min}$$

Radiale Eingriffsbreite

Radial cutting depth

Profondeur de passe radiale

$$\frac{65 - 60}{2} = 2,5 \text{ mm}$$

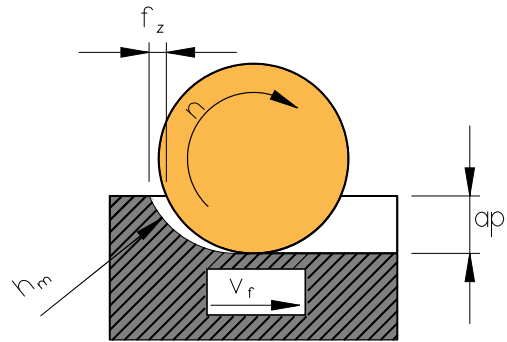
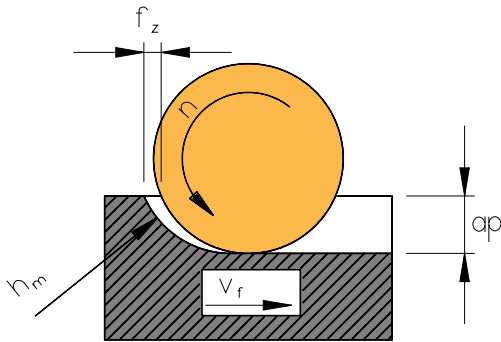
Effektive radiale Eingriffsbreite

Effective radial cutting depth

Profondeur de passe radiale effective

$$a_e = \frac{65^2 - 60^2}{3 \cdot (60 + 40)} = 2,08 \text{ mm}$$

Fräsen / Milling / Fraisage



Gleichlauf:

- Übereinstimmung der Vorschubrichtung des Werkstücks mit der Drehrichtung des Fräasers
- Spanungsquerschnitt beginnt an der stärksten Stelle

Gleichlaufräsen ist generell zu bevorzugen, wenn es die Maschine zulässt (spielfreier Tischantrieb).

Climb milling:

- same direction of feed rate of workpiece and sense of rotation of the milling cutter
- chip-cross-section starts on the strongest point.

Generally climb milling should be preferred, if rigid milling machine is available.

Fraisage en concordance:

- La direction de l'avance de la pièce à usiner est identique au sens de rotation de la fraise
- L'attaque se fait avec une section de copeau épaisse.

Le fraisage en concordance est généralement recommandé quand la machine est équipée d'un système de rattrapage de jeu.

Gegenlauf:

- Vorschubrichtung des Werkstücks ist entgegengesetzt zur Drehrichtung des Fräasers
- Spanungsquerschnitt beginnt an der schwächsten Stelle

Gegenlaufräsen ist zu bevorzugen bei instabilen Maschinenverhältnissen und Werkstoffen höherer Festigkeit.

Conventional milling:

- feed rate of workpiece is counter-clockwise to sense of rotation of the milling cutter
- chip-cross-section starts on the weakest point.

Conventional milling should be applied on instable milling machines and workpiece materials with higher hardness.

Fraisage en opposition:

- La direction de l'avance de la pièce à usiner est contraire au sens de rotation de la fraise.
- L'attaque se fait avec une section de copeau faible.

Le fraisage en opposition est recommandé pour des machines instables et des matières à dureté élevée.

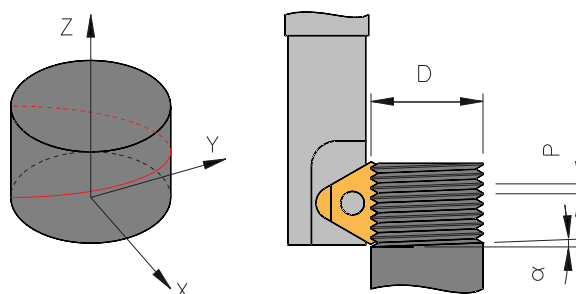
Gewindefräsen / Thread milling / Filetage par fraisage

Das Gewindefräsen setzt eine Fräsmaschine mit einer Dreiachsen-Bahnsteuerung (Helicoidal Interpolation) voraus. Hierbei beschreibt der Gewindefräser eine Bewegung entlang einer Schraubenlinie, d.h. es erfolgt eine kreisförmige Bewegung in der X/Y-Ebene kombiniert mit einer linearen Verschiebung in Z-Richtung. Während eines Umlaufes wird das Werkzeug um eine Steigungslänge vertikal versetzt.

In order to perform a thread milling operation, a milling machine with three-axis control capable of helical interpolation is required. Helical interpolation is a CNC function producing tool movement along a helical path. This helical motion combines circular movement in one plane with a simultaneous linear motion in a plane perpendicular to the first. For example, the path from one point to another point of the cylinder combines a circular movement in the X/Y-plane with a linear displacement in the Z direction. During one such orbit, the tool will shift vertically one pitch length.

Le filetage par fraisage nécessite une fraiseuse pouvant travailler sur 3 axes simultanés (interpolation hélicoïdale). La fraise à fileter décrit un mouvement le long d'une hélice, c'est-à-dire combinaison d'un mouvement circulaire dans un plan X/Y et d'un mouvement linéaire simultané dans un plan perpendiculaire Z. Pour une révolution, l'outil se sera déplacé verticalement de la valeur d'un pas de filet.

- α = Steigungswinkel
Helix angle
Angle d'hélice
- D = Gewinde-Außendurchmesser
Outside diameter
Diamètre extérieur
- P = Steigung des Gewindes
Pitch
Pas



Zustellung

Für das Gewindefräsen wird in der Regel die Zustellung über einen tangierenden Kreisbogen empfohlen. Das Entstehen von Verweilmarken oder Vibrationen wird hierbei selbst bei härteren Werkstoffen vermieden.

Approach

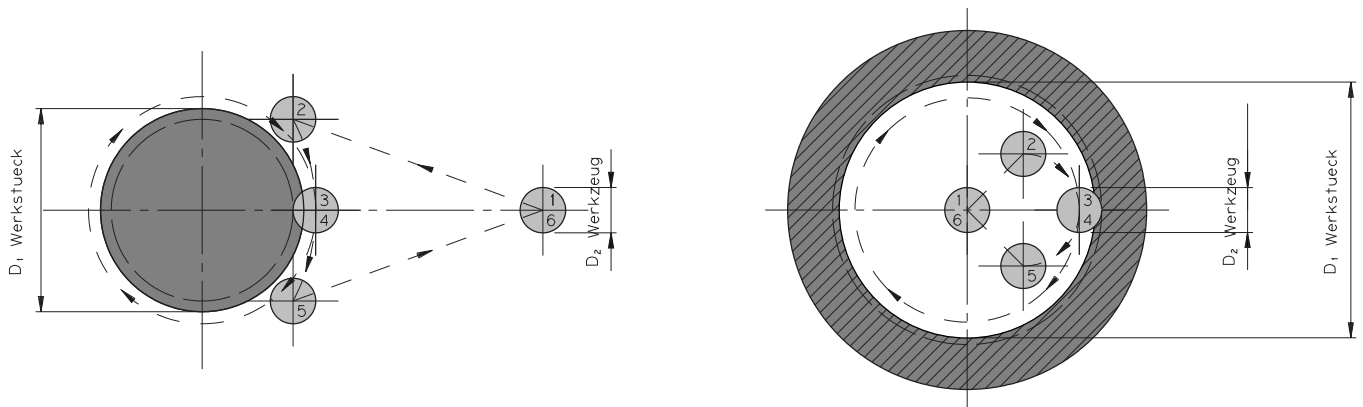
The most common approach in thread milling is the so-called tangential arc approach. With this method, the tool enters and exits the workpiece smoothly. No marks are left on the workpiece and there is no vibration, even with harder materials.

Type d'attaque

Pour le filetage par fraisage, nous recommandons en règle générale une attaque suivant un arc tangent. Cette méthode permet d'éviter les marques et vibrations, même pour des matériaux durs.

Außengewinde
External thread
Filetage extérieur

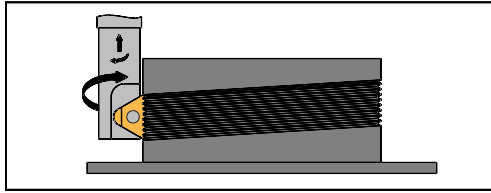
Innengewinde
Internal thread
Filetage intérieur



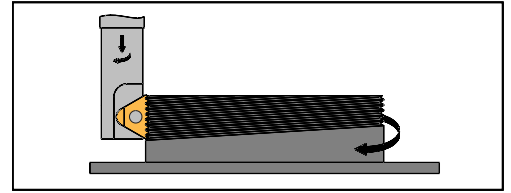
- 1 - 2 **Eilzustellung** / *rapid feed* / avance rapide
- 2 - 3 **Eintauchen über tangentialen Kreisbogen** / *helical entrance along arc* / entrée suivant arc tangent
- 3 - 4 **schraubenförmige Bewegung um 360°** / *helical movement along arc of 360°* / mouvement hélicoïdal (360°)
- 4 - 5 **Werkzeugaustritt über tangentialen Bogen** / *helical exit along arc* / sortie suivant arc tangent
- 5 - 6 **Rückführung im Eilgang** / *rapid feed* / avance retour rapide

Die Wahl des Bearbeitungsverfahrens ist abhängig vom Werkstück und der zur Verfügung stehenden Maschine.
The choice of machining method depends on workpiece and machining center.
Le choix de la méthode d'usinage dépend de la pièce à usiner et de la machine que vous avez à votre disposition.

**Außen-
Rechtsgewinde**
*External
right-hand thread*
Filetage extérieur
à droite

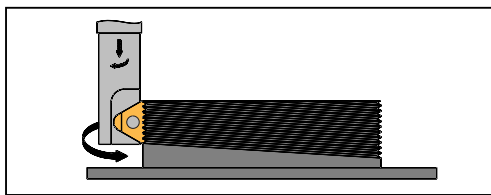


Gegenlaufräsen
Conventional milling
Fraisage en opposition

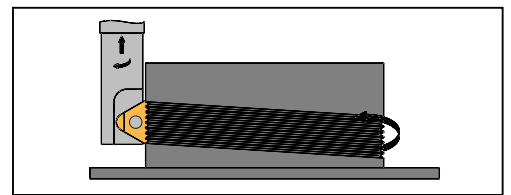


Gleichlaufräsen
Climb milling
Fraisage en concordance

**Außen-
Linksgewinde**
*External
left-hand thread*
Filetage extérieur
à gauche

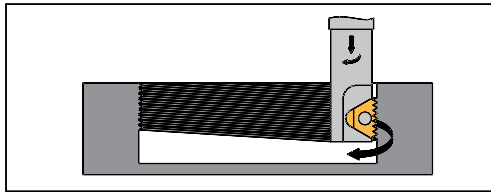


Gegenlaufräsen
Conventional milling
Fraisage en opposition

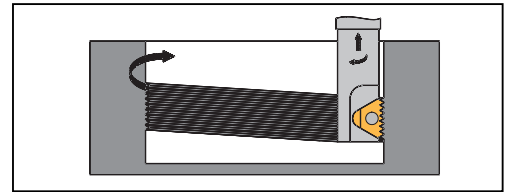


Gleichlaufräsen
Climb milling
Fraisage en concordance

**Innen-
Rechtsgewinde**
*Internal
right-hand thread*
Filetage intérieur
à droite

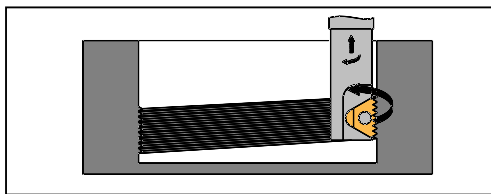


Gegenlaufräsen
Conventional milling
Fraisage en opposition

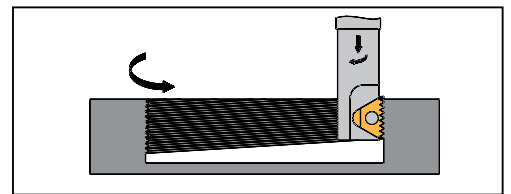


Gleichlaufräsen
Climb milling
Fraisage en concordance

**Innen-
Linksgewinde**
*Internal
left-hand thread*
Filetage intérieur
à gauche



Gegenlaufräsen
Conventional milling
Fraisage en opposition



Gleichlaufräsen
Climb milling
Fraisage en concordance

Information:

Zum Gewindefräsen sollte, wenn möglich, Gleichlaufräsen angewendet werden, um geringere Schnittkräfte, bessere Spanbildung, bessere Standzeit und Oberflächengüten zu erzielen.

Information:

When thread milling, generally climb milling should be preferred, in order to achieve lower cutting forces, better chipformation, better tool-life and surface finish.

Information:

Pour le filetage par fraisage, utiliser si possible un fraisage en concordance afin d'obtenir des efforts de coupe plus faibles, une meilleure formation du copeau, une durée d'utilisation plus longue et un meilleur état de surface.

Gewindefräsen

ISO	Werkstoff			Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]				
					AL100	AM15C	AM35C	AK20	AP30
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	geglüht	100	170-220	150-200	160-240	-	160-200
		ca. 0,45% C	geglüht	190	190-220	170-200	170-200	-	150-180
		ca. 0,45% C	vergütet	250	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		ca. 0,75% C	geglüht	270	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		ca. 0,75% C	vergütet	300	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht		180	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		vergütet		275	120-200	110-180	110-170	-	100-140
		vergütet		300	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		vergütet		350	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht		200	80-150	-	-	-	-
gehärtet und angelassen			325	60-120	-	-	-	-	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht		200	170-220	150-200	150-200	-	140-170	
	martensitisch, vergütet		300	170-220	150-200	150-180	-	140-170	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt		135-185	180-220	160-200	160-200	-	150-180
				185-275	-	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch		150-200	120-180	110-150	-	110-150	
		perlitisch, martensitisch		200-260	120-180	110-150	-	110-150	
				250-320	120-180	110-150	-	110-150	
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		160	-	-	-	-	-
		perlitisch		250	-	-	-	-	-
Temperguss	ferritisch		130	-	-	-	100-130	-	
	perlitisch		230	-	-	-	100-130	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	200-450	200-400	-	200-300	
		aushärtbar, ausgehärtet		100	180-350	160-330	-	160-240	
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet		75	200-380	180-360	-	180-270	
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	160-350	140-300	-	140-210	
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar		130	120-190	110-170	-	120-180	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%		110	130-220	120-200	-	120-200	
		Messing, Rotguss		90	130-200	120-180	-	120-170	
		Aluminiumbronze		150	130-200	120-180	-	120-170	
Kupfer und Elektrolytkupfer			60	130-200	120-180	-	120-170		
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste			-	-	-	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	-	-	
	Hartgummi			-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	50-70	-	-	-	
			ausgehärtet	280	40-60	-	-	-	
		Ni- oder	geglüht	250	25-35	-	-	-	
		Co-Basis	gegossen	320	-	-	-	-	
			ausgehärtet	350	20-28	-	-	-	
	Titanlegierungen	Rein-Titan		150-200	60-150	-	-	-	
Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet			200-300	60-80	-	-	-		
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		300-400	-	-	-	-	
		gehärtet und angelassen		400-500	-	-	-	-	
	Hartguss	gegossen		400	-	-	-	-	
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	50-65	-	-	-		

Fräsen - Hartmetall

ISO	Werkstoff		Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]									
				AL116	AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AM15C	AM26C	AM36C	AM350
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C geglüht	100	-	150-300	100-250	-	120-200	110-180	150-300	100-210	100-250	150-220
		ca. 0,45% C geglüht	190	-	130-280	100-230	-	110-180	100-160	140-250	90-150	100-200	140-190
		ca. 0,45% C vergütet	250	-	120-250	80-150	-	90-140	90-130	140-240	80-170	100-200	120-150
		ca. 0,75% C geglüht	270	-	120-270	100-240	-	100-140	100-130	130-220	80-170	100-140	110-140
		ca. 0,75% C vergütet	300	-	100-210	80-140	-	80-130	80-130	130-200	80-140	80-120	100-140
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	gegült	180	120-250	100-220	100-200	-	80-150	80-140	180-250	100-210	100-210	160-190
		vergütet	275	100-220	100-180	-	-	60-120	-	160-220	100-170	80-140	90-150
		vergütet	300	80-170	80-150	-	-	60-110	-	150-220	100-150	80-120	80-140
		vergütet	350	50-130	50-120	-	-	60-100	-	140-200	80-120	80-100	60-130
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	gegült	200	110-250	100-200	90-180	-	80-120	80-120	130-220	70-130	60-120	110-200
gehärtet und angelassen		325	50-110	80-150	-	-	60-120	60-120	110-200	60-80	60-70	50-100	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, gegült	200	110-250	-	100-190	-	110-200	100-180	170-260	90-130	80-140	100-170	
	martensitisch, vergütet	300	100-230	-	80-180	-	80-150	80-140	110-200	70-110	70-120	90-150	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	135-185	110-260	-	90-240	-	-	80-150	180-240	60-110	80-150	110-170
		ferritisch, abgeschreckt	185-275	100-230	-	80-190	-	80-140	80-140	100-160	60-120	-	80-150
K	Grauguss	perlitisches, ferritisches	150-200	-	-	-	160-340	130-310	-	180-250	-	-	-
		perlitisches, martensitisches	200-260	-	-	-	140-280	120-260	-	90-130	-	-	-
			250-320	-	-	-	100-210	100-190	-	90-130	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisches	160	-	-	-	130-250	110-240	-	180-240	-	-	-
		perlitisches	250	-	-	-	100-200	100-190	-	90-130	-	-	-
Temperguss	ferritisches	130	-	-	-	140-320	120-300	-	180-240	-	-	-	
	perlitisches	230	-	-	-	110-240	100-220	-	90-130	-	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Messing, Rotguss	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminiumbronze		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kupfer und Elektrolytkupfer		60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hartgummi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis gegült	200	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		ausgehärtet	280	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		Ni- oder gegült	250	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
		Co-Basis gegossen	320	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
		ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titanlegierungen Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet	Rein-Titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-40	-
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	300-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen	400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Beim Nutenfräsen wird empfohlen die Werte um ca. 20% zu verringern.
 Als Richtwert für den Zahnvorschub f_z wird der Bereich zwischen 0,05 - 0,15 mm empfohlen.

Fräsen - Hartmetall

ISO	Werkstoff		Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]								
				AR16C	AR26C	AR170	AR270	AR370	AK05F	AK10F	AP20F	AP40F
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C geglüht	100	-	100-280	200-300	170-220	170-230	-	-	90-150	90-140
		ca. 0,45% C geglüht	190	-	100-250	180-260	150-200	150-190	-	-	90-130	90-120
		ca. 0,45% C vergütet	250	-	100-220	170-210	130-180	120-160	-	-	90-120	90-100
		ca. 0,75% C geglüht	270	-	100-180	180-250	110-170	100-150	-	-	90-100	80-90
		ca. 0,75% C vergütet	300	-	80-150	130-200	110-160	90-140	-	-	-	-
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	gegült	180	-	100-250	230-260	170-200	160-200	-	-	60-130	60-120
		vergütet	275	-	100-200	150-200	110-160	100-150	-	-	-	-
		vergütet	300	-	100-170	140-200	100-150	90-140	-	-	60-90	60-80
		vergütet	350	-	80-150	130-190	100-150	80-130	-	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	gegült	200	-	70-140	140-200	130-170	120-160	-	-	60-90	60-80
gehärtet und angelassen		325	-	60-90	110-170	100-150	80-130	-	-	50-70	50-60	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, gegült	200	-	90-130	-	150-200	110-170	-	-	80-100	80-100	
	martensitisch, vergütet	300	-	70-110	130-210	110-160	100-150	-	-	80-100	80-100	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	135-185	-	-	140-200	130-180	100-160	-	-	80-100	80-100
			185-275	-	-	-	-	-	-	-	80-100	80-100
K	Grauguss	perlitisch, ferritisch	150-200	150-350	-	140-210	-	-	90-160	90-150	-	-
		perlitisch, martensitisch	200-260	150-280	-	120-200	-	-	80-150	80-130	-	-
			250-320	150-230	-	100-170	-	-	100-140	80-130	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	160	150-220	80-180	180-340	110-170	-	90-160	90-150	-	-
perlitisch		250	150-180	80-160	150-200	110-170	-	100-150	80-140	-	-	
Temperguss	ferritisch	130	150-270	-	170-320	-	-	90-150	90-150	-	-	
	perlitisch	230	150-200	-	150-240	-	-	80-140	80-150	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	60	150-1200	-	-	-	-	200-2500	200-3000	-	-
		aushärtbar, ausgehärtet	100	150-800	-	-	-	-	200-1800	200-3000	-	-
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	75	150-900	-	-	-	-	200-1800	200-2000	-	-
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	150-600	-	-	-	-	200-1500	200-1800	-	-
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	130	-	-	-	-	-	200-800	200-1000	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	110	150-600	-	-	-	-	200-600	200-600	-	-
		Messing, Rotguss	90	150-400	-	-	-	-	220-800	250-1000	-	-
Aluminiumbronze		150	-	-	-	-	-	-	100-400	-	-	
Kupfer und Elektrolytkupfer		60	150-300	-	-	-	-	250-700	200-800	-	-	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	100-700	-	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	70-350	-	-	-	
	Hartgummi		-	-	-	-	-	80-280	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis gegült	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ausgehärtet	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ni- oder gegült	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Co-Basis gegossen	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ausgehärtet	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titanlegierungen Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet	Rein-Titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	300-400	30-70	-	-	-	-	-	30-40	-	-
		gehärtet und angelassen	400-500	20-60	-	-	-	-	-	25-35	-	-
	Hartguss	gegossen	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Beim Nutenfräsen wird empfohlen die Werte um ca. 20% zu verringern.
 Als Richtwert für den Zahnvorschub f_z wird der Bereich zwischen 0,05 - 0,15 mm empfohlen.

Fräsen / ALU-Spanleitstufe

ISO	Werkstoff		Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]									
				AD2	AL10	AL20	AM15C	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AK10F	AK20F
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C geglüht	100	-	200-300	170-260	150-300	200-300	170-260	-	-	-	-
		ca. 0,45% C geglüht	190	-	160-270	150-230	140-250	160-270	150-230	-	-	-	-
		ca. 0,45% C vergütet	250	-	150-250	130-210	140-240	150-250	130-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C geglüht	270	-	140-250	110-210	130-220	140-250	110-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C vergütet	300	-	140-230	110-210	130-200	140-230	110-210	-	-	-	-
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht	180	-	170-270	150-240	180-250	170-270	150-240	-	-	-	-
		vergütet	275	-	160-240	130-220	160-220	160-240	130-220	-	-	-	-
		vergütet	300	-	150-240	120-210	150-220	150-240	120-210	-	-	-	-
		vergütet	350	-	140-210	110-190	140-200	140-210	110-190	-	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht	200	-	-	-	130-220	-	-	-	-	-	-
gehärtet und angelassen		325	-	-	-	110-200	-	-	-	-	-	-	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	-	160-280	150-270	170-260	160-280	150-270	-	-	-	-	
	martensitisch, vergütet	300	-	130-270	120-260	110-200	130-270	120-260	-	-	-	-	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt	135-185	-	130-270	120-220	180-240	130-270	120-220	-	-	-	-
			185-275	-	-	-	100-160	-	-	-	-	-	-
K	Grauguss	perlitisches, ferritisches	150-200	-	170-280	150-260	180-250	170-280	150-260	150-200	-	90-150	90-150
		perlitisches, martensitisches	200-260	-	150-270	140-250	90-130	150-270	140-250	130-170	-	80-130	80-130
			250-320	-	110-230	100-200	90-130	110-230	100-200	100-150	-	80-130	80-130
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	160	-	130-220	120-200	180-240	130-220	120-200	140-200	-	90-150	90-150
		perlitisches	250	-	110-160	100-150	90-130	110-160	100-150	120-170	-	80-140	80-140
Temperguss	ferritisch	130	-	140-200	130-180	180-240	140-200	130-180	170-200	-	90-150	90-150	
	perlitisches	230	-	140-200	130-180	90-130	140-200	130-180	140-180	-	80-150	80-150	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	60	600-2000	800-1200	800-1200	-	800-1200	800-1200	-	300-2000	200-3000	200-3000
		aushärtbar, ausgehärtet	100	300-1800	400-800	400-800	-	400-800	400-800	-	200-1800	200-3000	200-3000
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet	75	600-2000	160-800	160-800	-	160-800	160-800	-	300-1800	200-2000	200-2000
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	250-1800	180-500	180-500	-	180-500	180-500	-	250-1700	200-1800	200-1800
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	130	200-1800	170-450	170-450	-	170-450	170-450	-	200-1000	200-1000	200-1000
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%	110	200-700	-	-	-	-	-	-	180-1000	200-600	200-600
		Messing, Rotguss	90	200-700	-	-	-	-	-	-	180-900	250-1000	250-1000
		Aluminiumbronze	150	200-700	-	-	-	-	-	-	140-700	100-400	100-400
Kupfer und Elektrolytkupfer		60	120-380	-	-	-	-	-	-	140-400	200-800	200-800	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste		-	-	-	-	-	-	-	80-180	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe		-	-	-	-	-	-	-	80-200	-	-	
	Hartgummi		-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis geglüht	200	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		ausgehärtet	280	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		Ni- oder geglüht	250	-	15-40	15-40	-	15-40	15-40	-	-	-	-
		Co-Basis gegossen	320	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-
		ausgehärtet	350	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-
Titanlegierungen Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet	Rein-Titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	300-400	-	-	-	-	-	-	30-40	30-40	30-40	30-40
		gehärtet und angelassen	400-500	-	-	-	-	-	-	25-35	25-35	25-35	25-35
	Hartguss	gegossen	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fräsen / Cermet, CBN, PKD, HSS

ISO	Werkstoff			Brinell-Härte HB	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]					
					ACEF	CBN10	CBN25	PKD	HSS-TiN	HSS-TiCN
P	Unlegierter Stahl und Stahlguss	ca. 0,15% C	geglüht	100	130-350	-	-	-	60-90	60-90
		ca. 0,45% C	geglüht	190	130-300	-	-	-	50-70	50-70
		ca. 0,45% C	vergütet	250	130-280	-	-	-	45-70	45-70
		ca. 0,75% C	geglüht	270	130-280	-	-	-	40-60	40-60
		ca. 0,75% C	vergütet	300	110-300	-	-	-	30-50	30-50
	Niedrig legierter Stahl und Stahlguss	geglüht		180	100-350	-	-	-	50-70	50-70
		vergütet		275	100-300	-	-	-	40-60	40-60
		vergütet		300	100-280	-	-	-	40-60	40-60
		vergütet		350	100-260	-	-	-	35-50	35-50
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl und Stahlguss	geglüht		200	100-280	-	-	-	40-60	40-60
gehärtet und angelassen			325	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
Nichtrostender Stahl und Stahlguss	ferritisch / martensitisch, geglüht		200	100-280	-	-	-	40-60	40-60	
	martensitisch, vergütet		300	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
M	Nichtrostender Stahl und Stahlguss	austenitisch und austenitisch / ferritisch, abgeschreckt		135-185	100-280	-	-	-	40-60	40-60
				185-275	-	-	-	-	15-40	15-40
K	Grauguss	perlitisches, ferritisches		150-200	-	900-2000	-	-	-	-
		perlitisches, martensitisches		200-260	100-400	500-900	-	-	-	-
				250-320	100-350	300-500	-	-	-	-
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		160	100-500	-	-	500-600	-	-
perlitisches			250	100-400	-	-	450-550	-	-	
Temperguss	ferritisch		130	100-400	900-2000	-	500-700	-	-	
	perlitisches		230	-	500-900	-	500-750	-	-	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	-	-	-	300-2000	300-600	300-600
		aushärtbar, ausgehärtet		100	-	-	-	300-1600	160-400	160-400
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, ausgehärtet		75	-	-	-	300-2000	200-500	200-500
		≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	-	-	-	300-1600	-	200-400
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar		130	-	-	-	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	Automatenlegierung, Pb > 1%		110	-	-	-	200-800	90-110	90-110
		Messing, Rotguss		90	-	-	-	200-800	90-110	90-110
Aluminiumbronze			150	-	-	-	200-800	80-100	80-100	
Kupfer und Elektrolytkupfer			60	-	-	-	200-800	110-130	110-130	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste			-	-	-	-	-	-	
	Faserverstärkte Kunststoffe			-	-	-	-	-	-	
	Hartgummi			-	-	-	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	-	-	-	-	25-40	25-50
			ausgehärtet	280	-	-	-	-	15-30	15-40
		Ni- oder	geglüht	250	-	-	-	-	15-30	15-40
		Co-Basis	gegossen	320	-	-	-	-	10-20	10-30
			ausgehärtet	350	-	-	-	-	10-20	10-30
Titanlegierungen Alpha+Beta-Legierungen, ausgehärtet	Rein-Titan		150-200	-	-	-	-	25-50	35-60	
			200-300	-	-	-	-	15-30	15-40	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		300-400	-	-	60-100	-	-	
		gehärtet und angelassen		400-500	-	-	60-100	-	-	
	Hartguss	gegossen		400	-	60-100	-	-	-	
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	-	60-100	-	-	-		

Thread milling

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]				
				AL100	AM15C	AM35C	AK20	AP30
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	170-220	150-200	160-240	-	160-200
		ca. 0,45% C annealed	190	190-220	170-200	170-200	-	150-180
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		ca. 0,75% C annealed	270	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		hardened and tempered	275	120-200	110-180	110-170	-	100-140
		hardened and tempered	300	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		hardened and tempered	350	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	80-150	-	-	-	-
hardened and tempered		325	60-120	-	-	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	170-220	150-200	150-200	-	140-170	
	martensitic, hardened and tempered	300	170-220	150-200	150-180	-	140-170	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	180-220	160-200	160-200	-	150-180
			185-275	-	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	120-180	110-150	-	110-150	-
		pearlitic, martensitic	200-260	120-180	110-150	-	110-150	-
			250-320	120-180	110-150	-	110-150	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	-	-	-	-	-
		pearlitic	250	-	-	-	-	-
Malleable cast iron	ferritic	130	-	-	-	100-130	-	
	pearlitic	230	-	-	-	100-130	-	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	200-450	200-400	-	200-300	-
		heat treatable, heat - treated	100	180-350	160-330	-	160-240	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	200-380	180-360	-	180-270	-
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	160-350	140-300	-	140-210	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	120-190	110-170	-	120-180	-
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	130-220	120-200	-	120-200	-
		Brass, bronze	90	130-200	120-180	-	120-170	-
Aluminium bronze		150	130-200	120-180	-	120-170	-	
Copper and electrolyte copper		60	130-200	120-180	-	120-170	-	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	50-70	-	-	-	-
		heat - treated	280	40-60	-	-	-	-
		Ni- or annealed	250	25-35	-	-	-	-
		Co based casting	320	-	-	-	-	-
		heat - treated	350	20-28	-	-	-	-
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	60-150	-	-	-	-	
		200-300	60-80	-	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	-	-	-
		hardened and tempered	400-500	-	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	50-65	-	-	-	-

Milling - Carbide

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]									
				AL116	AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AM15C	AM26C	AM36C	AM350
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	-	150-300	100-250	-	120-200	110-180	150-300	100-210	100-250	150-220
		ca. 0,45% C annealed	190	-	130-280	100-230	-	110-180	100-160	140-250	90-150	100-200	140-190
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	-	120-250	80-150	-	90-140	90-130	140-240	80-170	100-200	120-150
		ca. 0,75% C annealed	270	-	120-270	100-240	-	100-140	100-130	130-220	80-170	100-140	110-140
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	-	100-210	80-140	-	80-130	80-130	130-200	80-140	80-120	100-140
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	120-250	100-220	100-200	-	80-150	80-140	180-250	100-210	100-210	160-190
		hardened and tempered	275	100-220	100-180	-	-	60-120	-	160-220	100-170	80-140	90-150
		hardened and tempered	300	80-170	80-150	-	-	60-110	-	150-220	100-150	80-120	80-140
		hardened and tempered	350	50-130	50-120	-	-	60-100	-	140-200	80-120	80-100	60-130
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	110-250	100-200	90-180	-	80-120	80-120	130-220	70-130	60-120	110-200
hardened and tempered		325	50-110	80-150	-	-	60-120	60-120	110-200	60-80	60-70	50-100	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	110-250	-	100-190	-	110-200	100-180	170-260	90-130	80-140	100-170	
	martensitic, hardened and tempered	300	100-230	-	80-180	-	80-150	80-140	110-200	70-110	70-120	90-150	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	110-260	-	90-240	-	-	80-150	180-240	60-110	80-150	110-170
		chilled	185-275	100-230	-	80-190	-	80-140	80-140	100-160	60-120	-	80-150
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	-	-	-	160-340	130-310	-	180-250	-	-	-
		pearlitic, martensitic	200-260	-	-	-	140-280	120-260	-	90-130	-	-	-
			250-320	-	-	-	100-210	100-190	-	90-130	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	-	-	-	130-250	110-240	-	180-240	-	-	-
		pearlitic	250	-	-	-	100-200	100-190	-	90-130	-	-	-
Malleable cast iron	ferritic	130	-	-	-	140-320	120-300	-	180-240	-	-	-	
	pearlitic	230	-	-	-	110-240	100-220	-	90-130	-	-	-	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat treatable, heat - treated	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Brass, bronze	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminium bronze		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Copper and electrolyte copper		60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		heat - treated	280	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		Ni- or annealed	250	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
		Co based casting	320	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
		heat - treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-40	-
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		hardened and tempered	400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

If slot milling the given values should be reduced by 20%.
 Feed rate per tooth should be between 0,05 - 0,15 mm.

Milling - Carbide

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]								
				AR16C	AR26C	AR170	AR270	AR370	AK05F	AK10F	AP20F	AP40F
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	-	100-280	200-300	170-220	170-230	-	-	90-150	90-140
		ca. 0,45% C annealed	190	-	100-250	180-260	150-200	150-190	-	-	90-130	90-120
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	-	100-220	170-210	130-180	120-160	-	-	90-120	90-100
		ca. 0,75% C annealed	270	-	100-180	180-250	110-170	100-150	-	-	90-100	80-90
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	-	80-150	130-200	110-160	90-140	-	-	-	-
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	-	100-250	230-260	170-200	160-200	-	-	60-130	60-120
		hardened and tempered	275	-	100-200	150-200	110-160	100-150	-	-	-	-
		hardened and tempered	300	-	100-170	140-200	100-150	90-140	-	-	60-90	60-80
		hardened and tempered	350	-	80-150	130-190	100-150	80-130	-	-	-	-
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	-	70-140	140-200	130-170	120-160	-	-	60-90	60-80
hardened and tempered		325	-	60-90	110-170	100-150	80-130	-	-	50-70	50-60	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	-	90-130	-	150-200	110-170	-	-	80-100	80-100	
	martensitic, hardened and tempered	300	-	70-110	130-210	110-160	100-150	-	-	80-100	80-100	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	-	-	140-200	130-180	100-160	-	-	80-100	80-100
			185-275	-	-	-	-	-	-	-	80-100	80-100
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	150-350	-	140-210	-	-	90-160	90-150	-	-
		pearlitic, martensitic	200-260	150-280	-	120-200	-	-	80-150	80-130	-	-
			250-320	150-230	-	100-170	-	-	100-140	80-130	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	150-220	80-180	180-340	110-170	-	90-160	90-150	-	-
		pearlitic	250	150-180	80-160	150-200	110-170	-	100-150	80-140	-	-
Malleable cast iron	ferritic	130	150-270	-	170-320	-	-	90-150	90-150	-	-	
	pearlitic	230	150-200	-	150-240	-	-	80-140	80-150	-	-	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	150-1200	-	-	-	-	200-2500	200-3000	-	-
		heat treatable, heat - treated	100	150-800	-	-	-	-	200-1800	200-3000	-	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	150-900	-	-	-	-	200-1800	200-2000	-	-
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	150-600	-	-	-	-	200-1500	200-1800	-	-
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	-	-	-	-	-	200-800	200-1000	-	-
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	150-600	-	-	-	-	200-600	200-600	-	-
		Brass, bronze	90	150-400	-	-	-	-	220-800	250-1000	-	-
Aluminium bronze		150	-	-	-	-	-	-	100-400	-	-	
Copper and electrolyte copper		60	150-300	-	-	-	-	250-700	200-800	-	-	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	100-700	-	-	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	-	-	70-350	-	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	80-280	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat - treated	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ni- or annealed	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Co based casting	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		heat - treated	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	30-70	-	-	-	-	-	30-40	-	-
		hardened and tempered	400-500	20-60	-	-	-	-	-	25-35	-	-
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

If slot milling the given values should be reduced by 20%.
 Feed rate per tooth should be between 0,05 - 0,15 mm.

Milling / ALU-chipgroove

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]									
				AD2	AL10	AL20	AM15C	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AK10F	AK20F
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	-	200-300	170-260	150-300	200-300	170-260	-	-	-	-
		ca. 0,45% C annealed	190	-	160-270	150-230	140-250	160-270	150-230	-	-	-	-
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	-	150-250	130-210	140-240	150-250	130-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C annealed	270	-	140-250	110-210	130-220	140-250	110-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	-	140-230	110-210	130-200	140-230	110-210	-	-	-	-
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	-	170-270	150-240	180-250	170-270	150-240	-	-	-	-
		hardened and tempered	275	-	160-240	130-220	160-220	160-240	130-220	-	-	-	-
		hardened and tempered	300	-	150-240	120-210	150-220	150-240	120-210	-	-	-	-
		hardened and tempered	350	-	140-210	110-190	140-200	140-210	110-190	-	-	-	-
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	-	-	-	130-220	-	-	-	-	-	-
hardened and tempered		325	-	-	-	110-200	-	-	-	-	-	-	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	-	160-280	150-270	170-260	160-280	150-270	-	-	-	-	
	martensitic, hardened and tempered	300	-	130-270	120-260	110-200	130-270	120-260	-	-	-	-	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	-	130-270	120-220	180-240	130-270	120-220	-	-	-	-
			185-275	-	-	-	100-160	-	-	-	-	-	-
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	-	170-280	150-260	180-250	170-280	150-260	150-200	-	90-150	90-150
		pearlitic, martensitic	200-260	-	150-270	140-250	90-130	150-270	140-250	130-170	-	80-130	80-130
			250-320	-	110-230	100-200	90-130	110-230	100-200	100-150	-	80-130	80-130
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	-	130-220	120-200	180-240	130-220	120-200	140-200	-	90-150	90-150
		pearlitic	250	-	110-160	100-150	90-130	110-160	100-150	120-170	-	80-140	80-140
Malleable cast iron	ferritic	130	-	140-200	130-180	180-240	140-200	130-180	170-200	-	90-150	90-150	
	pearlitic	230	-	140-200	130-180	90-130	140-200	130-180	140-180	-	80-150	80-150	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	600-2000	800-1200	800-1200	-	800-1200	800-1200	-	300-2000	200-3000	200-3000
		heat treatable, heat - treated	100	300-1800	400-800	400-800	-	400-800	400-800	-	200-1800	200-3000	200-3000
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	600-2000	160-800	160-800	-	160-800	160-800	-	300-1800	200-2000	200-2000
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	250-1800	180-500	180-500	-	180-500	180-500	-	250-1700	200-1800	200-1800
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	200-1800	170-450	170-450	-	170-450	170-450	-	200-1000	200-1000	200-1000
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	200-700	-	-	-	-	-	-	180-1000	200-600	200-600
		Brass, bronze	90	200-700	-	-	-	-	-	-	180-900	250-1000	250-1000
		Aluminium bronze	150	200-700	-	-	-	-	-	-	140-700	100-400	100-400
Copper and electrolyte copper		60	120-380	-	-	-	-	-	-	140-400	200-800	200-800	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	-	80-180	-	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	-	-	-	-	80-200	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		heat - treated	280	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		Ni- or annealed	250	-	15-40	15-40	-	15-40	15-40	-	-	-	-
		Co based casting	320	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-
		heat - treated	350	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	-	-	-	-	30-40	30-40	30-40	30-40
		hardened and tempered	400-500	-	-	-	-	-	-	25-35	25-35	25-35	25-35
	Hard cast iron	casting	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Milling / Cermet, CBN, PKD, HSS

ISO	Material		Brinell hardness HB	Cutting speed Vc [m/min]					
				ACE6F	CBN10	CBN25	PKD	HSS-T1N	HSS-T1CN
P	Unalloyed steel and cast steel	ca. 0,15% C annealed	100	130-350	-	-	-	60-90	60-90
		ca. 0,45% C annealed	190	130-300	-	-	-	50-70	50-70
		ca. 0,45% C hardened and tempered	250	130-280	-	-	-	45-70	45-70
		ca. 0,75% C annealed	270	130-280	-	-	-	40-60	40-60
		ca. 0,75% C hardened and tempered	300	110-300	-	-	-	30-50	30-50
	Low alloyed steel and cast steel	annealed	180	100-350	-	-	-	50-70	50-70
		hardened and tempered	275	100-300	-	-	-	40-60	40-60
		hardened and tempered	300	100-280	-	-	-	40-60	40-60
		hardened and tempered	350	100-260	-	-	-	35-50	35-50
	High alloyed steel, high alloyed tool-steel and cast steel	annealed	200	100-280	-	-	-	40-60	40-60
hardened and tempered		325	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
Stainless steel and cast steel	ferritic / martensitic, annealed	200	100-280	-	-	-	40-60	40-60	
	martensitic, hardened and tempered	300	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
M	Stainless steel and cast steel	austenitic and austenitic/ferritic, chilled	135-185	100-280	-	-	-	40-60	40-60
			185-275	-	-	-	15-40	15-40	
K	Cast iron	pearlitic, ferritic	150-200	-	900-2000	-	-	-	-
		pearlitic, martensitic	200-260	100-400	500-900	-	-	-	-
			250-320	100-350	300-500	-	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	160	100-500	-	-	500-600	-	-
		pearlitic	250	100-400	-	-	450-550	-	-
Malleable cast iron	ferritic	130	100-400	900-2000	-	500-700	-	-	
	pearlitic	230	-	500-900	-	500-750	-	-	
N	Aluminium alloys, long chipping	not heat treatable	60	-	-	-	300-2000	300-600	300-600
		heat treatable, heat - treated	100	-	-	-	300-1600	160-400	160-400
	Casted aluminium alloys	≤ 12% Si, hardened	75	-	-	-	300-2000	200-500	200-500
		≤ 12% Si, heat treatable, hardened	90	-	-	-	300-1600	-	200-400
		≤ 12% Si, not heat treatable	130	-	-	-	-	-	-
	Copper and copper alloys (brass / bronze)	Lead alloys, Pb > 1%	110	-	-	-	200-800	90-110	90-110
		Brass, bronze	90	-	-	-	200-800	90-110	90-110
		Aluminium bronze	150	-	-	-	200-800	80-100	80-100
Copper and electrolyte copper		60	-	-	-	200-800	110-130	110-130	
Non ferrous materials	Duroplastics		-	-	-	-	-	-	
	Re - inforced plastics		-	-	-	-	-	-	
	Hard rubber		-	-	-	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-alloyed annealed	200	-	-	-	-	25-40	25-50
		heat - treated	280	-	-	-	-	15-30	15-40
		Ni- or annealed	250	-	-	-	-	15-30	15-40
		Co based casting	320	-	-	-	-	10-20	10-30
		heat - treated	350	-	-	-	-	10-20	10-30
Titanium alloys, high strength Alpha- and Beta- alloys, hardened	Pure titan	150-200	-	-	-	-	25-50	35-60	
		200-300	-	-	-	-	15-30	15-40	
H	Hardened steel	hardened and tempered	300-400	-	-	60-100	-	-	
		hardened and tempered	400-500	-	-	60-100	-	-	
	Hard cast iron	casting	400	-	60-100	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened and tempered	55 HRC	-	60-100	-	-	-	

Filetage par fraisage

ISO	Matériaux		Brinell duré HB	Vitesse de coupe Vc [m/min]				
				AL100	AM15C	AM35C	AK20	AP30
P	Acier non allié et acier moulé	ca. 0,15% C recuit	100	170-220	150-200	160-240	-	160-200
		ca. 0,45% C recuit	190	190-220	170-200	170-200	-	150-180
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		ca. 0,75% C recuit	270	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	Acier faiblement allié et acier moulé	recuit	180	130-200	120-180	120-170	-	110-150
		traité et trempé	275	120-200	110-180	110-170	-	100-140
		traité et trempé	300	120-180	110-150	110-150	-	100-130
		vtraité et trempé	350	110-150	100-130	100-130	-	100-120
	Acier fortement allié, acier d'outillage fortement allié et acier moulé	recuit	200	80-150	-	-	-	-
trempé et revenu		325	60-120	-	-	-	-	
Acier inoxydable et acier moulé	ferritique / martensitique, recuit	200	170-220	150-200	150-200	-	140-170	
	martensitique, traité et trempé	300	170-220	150-200	150-180	-	140-170	
M	Acier inoxydable et acier moulé	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	135-185 185-275	180-220 -	160-200 -	160-200 -	- -	150-180 -
K		Fonte grise	perlitique, ferritique	150-200	120-180	110-150	-	110-150
	perlitique, martensitique		200-260	120-180	110-150	-	110-150	-
			250-320	120-180	110-150	-	110-150	-
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	-	-	-	-	-
		perlitisch	250	-	-	-	-	-
Fonte malléable	ferritique	130	-	-	-	100-130	-	
	perlitique	230	-	-	-	100-130	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	60	200-450	200-400	-	200-300	-
		pouvant subir un durcissement, durci	100	180-350	160-330	-	160-240	-
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	200-380	180-360	-	180-270	-
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	160-350	140-300	-	140-210	-
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	130	120-190	110-170	-	120-180	-
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	Alliages au plomb, Pb > 1%	110	130-220	120-200	-	120-200	-
		Laiton, bronze	90	130-200	120-180	-	120-170	-
Bronze d'aluminium		150	130-200	120-180	-	120-170	-	
Cuivre et cuivre électrolytique		60	130-200	120-180	-	120-170	-	
Matériaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	-	-	-	
	Matières plastiques renforcées par fibres de verre		-	-	-	-	-	
	Caoutchouc dur/Ebonite		-	-	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	50-70	-	-	-	-
		durci	280	40-60	-	-	-	-
		à base de Ni recuit	250	25-35	-	-	-	-
		ou Co coulé	320	-	-	-	-	-
	durci	350	20-28	-	-	-	-	
Alliages de titane	titane pur	150-200	60-150	-	-	-	-	
Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	60-80	-	-	-	-	
H	Acier trempé	trempé et revenu	300-400	-	-	-	-	-
		trempé et revenu	400-500	-	-	-	-	-
	Fonte en coquille	coulé	400	-	-	-	-	-
Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	50-65	-	-	-	-	

Fraisage - Carbure

ISO	Matériaux		Brinell duré HB	Vitesse de coupe Vc [m/min]									
				AL116	AL126	AL136	AL160	AL260	AL360	AM15C	AM26C	AM36C	AM350
P	Acier non allié et acier moulé	ca. 0,15% C recuit	100	-	150-300	100-250	-	120-200	110-180	150-300	100-210	100-250	150-220
		ca. 0,45% C recuit	190	-	130-280	100-230	-	110-180	100-160	140-250	90-150	100-200	140-190
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	-	120-250	80-150	-	90-140	90-130	140-240	80-170	100-200	120-150
		ca. 0,75% C recuit	270	-	120-270	100-240	-	100-140	100-130	130-220	80-170	100-140	110-140
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	-	100-210	80-140	-	80-130	80-130	130-200	80-140	80-120	100-140
	Acier faiblement allié et acier moulé	recuit	180	120-250	100-220	100-200	-	80-150	80-140	180-250	100-210	100-210	160-190
		traité et trempé	275	100-220	100-180	-	-	60-120	-	160-220	100-170	80-140	90-150
		traité et trempé	300	80-170	80-150	-	-	60-110	-	150-220	100-150	80-120	80-140
		vtraité et trempé	350	50-130	50-120	-	-	60-100	-	140-200	80-120	80-100	60-130
	Acier fortement allié, acier d'outillage fortement allié et acier moulé	recuit	200	110-250	100-200	90-180	-	80-120	80-120	130-220	70-130	60-120	110-200
trempé et revenu		325	50-110	80-150	-	-	60-120	60-120	110-200	60-80	60-70	50-100	
Acier inoxydable et acier moulé	ferritique / martensitique, recuit	200	110-250	-	100-190	-	110-200	100-180	170-260	90-130	80-140	100-170	
	martensitique, traité et trempé	300	100-230	-	80-180	-	80-150	80-140	110-200	70-110	70-120	90-150	
M	Acier inoxydable et acier moulé	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	135-185 185-275	110-260 100-230	- -	90-240 80-190	- -	- 80-140	80-150 80-140	180-240 100-160	60-110 60-120	80-150 -	110-170 80-150
		K	Fonte grise	perlitique, ferritique	150-200	-	-	-	160-340	130-310	-	180-250	-
perlitique, martensitique	200-260			-	-	-	140-280	120-260	-	90-130	-	-	-
	250-320			-	-	-	100-210	100-190	-	90-130	-	-	-
Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique		160	-	-	-	130-250	110-240	-	180-240	-	-	-
	perlitisch	250	-	-	-	100-200	100-190	-	90-130	-	-	-	
Fonte malléable	ferritique	130	-	-	-	140-320	120-300	-	180-240	-	-	-	
	perlitique	230	-	-	-	110-240	100-220	-	90-130	-	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		pouvant subir un durcissement, durci	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	Alliages au plomb, Pb > 1%	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Laiton, bronze	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bronze d'aluminium	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Cuivre et cuivre électrolytique	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Matériaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Matières plastiques renforcées par fibres de verre		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caoutchouc dur/Ebonite		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		durci	280	-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	-
		à base de Ni recuit	250	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
		ou Co coulé	320	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-
	durci	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alliages de titane	titane pur	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	20-40	-	
Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Acier trempé	trempé et revenu	300-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		trempé et revenu	400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fonte en coquille	coulé	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Pour le fraisage à rainurer, il est recommandé de réduire les valeurs d'environ 20%.
Il est recommandé de choisir une avance par dent comprise entre 0,05 et 0,15 mm.

Fraisage - Carbure

ISO	Matériaux		Brinell duré HB	Vitesse de coupe Vc [m/min]								
				AR16C	AR26C	AR170	AR270	AR370	AK05F	AK10F	AP20F	AP40F
P	Acier non allié et acier moulé	ca. 0,15% C recuit	100	-	100-280	200-300	170-220	170-230	-	-	90-150	90-140
		ca. 0,45% C recuit	190	-	100-250	180-260	150-200	150-190	-	-	90-130	90-120
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	-	100-220	170-210	130-180	120-160	-	-	90-120	90-100
		ca. 0,75% C recuit	270	-	100-180	180-250	110-170	100-150	-	-	90-100	80-90
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	-	80-150	130-200	110-160	90-140	-	-	-	-
	Acier faiblement allié et acier moulé	recuit	180	-	100-250	230-260	170-200	160-200	-	-	60-130	60-120
		traité et trempé	275	-	100-200	150-200	110-160	100-150	-	-	-	-
		traité et trempé	300	-	100-170	140-200	100-150	90-140	-	-	60-90	60-80
		vtraité et trempé	350	-	80-150	130-190	100-150	80-130	-	-	-	-
	Acier fortement allié, acier d'outillage fortement allié et acier moulé	recuit	200	-	70-140	140-200	130-170	120-160	-	-	60-90	60-80
trempé et revenu		325	-	60-90	110-170	100-150	80-130	-	-	50-70	50-60	
Acier inoxydable et acier moulé	ferritique / martensitique, recuit	200	-	90-130	-	150-200	110-170	-	-	80-100	80-100	
	martensitique, traité et trempé	300	-	70-110	130-210	110-160	100-150	-	-	80-100	80-100	
M	Acier inoxydable et acier moulé	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	135-185	-	-	140-200	130-180	100-160	-	-	80-100	80-100
			185-275	-	-	-	-	-	-	-	80-100	80-100
K	Fonte grise	perlitique, ferritique	150-200	150-350	-	140-210	-	-	90-160	90-150	-	-
		perlitique, martensitique	200-260	150-280	-	120-200	-	-	80-150	80-130	-	-
			250-320	150-230	-	100-170	-	-	100-140	80-130	-	-
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	150-220	80-180	180-340	110-170	-	90-160	90-150	-	-
		perlitisch	250	150-180	80-160	150-200	110-170	-	100-150	80-140	-	-
Fonte malléable	ferritique	130	150-270	-	170-320	-	-	90-150	90-150	-	-	
	perlitique	230	150-200	-	150-240	-	-	80-140	80-150	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	60	150-1200	-	-	-	-	200-2500	200-3000	-	-
		pouvant subir un durcissement, durci	100	150-800	-	-	-	-	200-1800	200-3000	-	-
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	150-900	-	-	-	-	200-1800	200-2000	-	-
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	150-600	-	-	-	-	200-1500	200-1800	-	-
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	130	-	-	-	-	-	200-800	200-1000	-	-
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	Alliages au plomb, Pb > 1%	110	150-600	-	-	-	-	200-600	200-600	-	-
		Laiton, bronze	90	150-400	-	-	-	-	220-800	250-1000	-	-
Bronze d'aluminium		150	-	-	-	-	-	-	100-400	-	-	
Cuivre et cuivre électrolytique		60	150-300	-	-	-	-	250-700	200-800	-	-	
Matériaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	-	-	-	100-700	-	-	-	
	Matières plastiques renforcées par fibres de verre		-	-	-	-	-	70-350	-	-	-	
	Caoutchouc dur/Ebonite		-	-	-	-	-	80-280	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	-	-	-	-	-	-	-	-	
		durci	280	-	-	-	-	-	-	-	-	
		à base de Ni recuit	250	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ou Co coulé	320	-	-	-	-	-	-	-	-	
	durci	350	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alliages de titane	titane pur	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-		
H	Acier trempé	trempé et revenu	300-400	30-70	-	-	-	-	-	30-40	-	
		trempé et revenu	400-500	20-60	-	-	-	-	-	25-35	-	
	Fonte en coquille	coulé	400	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-		

Pour le fraisage à rainurer, il est recommandé de réduire les valeurs d'environ 20%.
Il est recommandé de choisir une avance par dent comprise entre 0,05 et 0,15 mm.

Fraisage / Géométrie ALU

ISO	Matériaux		Brinell duré HB	Vitesse de coupe Vc [m/min]									
				AD2	AL10	AL20	AM15C	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AK10F	AK20F
P	Acier non allié et acier moulé	ca. 0,15% C recuit	100	-	200-300	170-260	150-300	200-300	170-260	-	-	-	-
		ca. 0,45% C recuit	190	-	160-270	150-230	140-250	160-270	150-230	-	-	-	-
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	-	150-250	130-210	140-240	150-250	130-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C recuit	270	-	140-250	110-210	130-220	140-250	110-210	-	-	-	-
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	-	140-230	110-210	130-200	140-230	110-210	-	-	-	-
	Acier faiblement allié et acier moulé	recuit	180	-	170-270	150-240	180-250	170-270	150-240	-	-	-	-
		traité et trempé	275	-	160-240	130-220	160-220	160-240	130-220	-	-	-	-
		traité et trempé	300	-	150-240	120-210	150-220	150-240	120-210	-	-	-	-
		vtraité et trempé	350	-	140-210	110-190	140-200	140-210	110-190	-	-	-	-
	Acier fortement allié, acier d'outillage fortement allié et acier moulé	recuit	200	-	-	-	130-220	-	-	-	-	-	-
trempé et revenu		325	-	-	-	110-200	-	-	-	-	-	-	
Acier inoxydable et acier moulé	ferritique / martensitique, recuit	200	-	160-280	150-270	170-260	160-280	150-270	-	-	-	-	
	martensitique, traité et trempé	300	-	130-270	120-260	110-200	130-270	120-260	-	-	-	-	
M	Acier inoxydable et acier moulé	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	135-185	-	130-270	120-220	180-240	130-270	120-220	-	-	-	-
			185-275	-	-	-	100-160	-	-	-	-	-	-
K	Fonte grise	perlitique, ferritique	150-200	-	170-280	150-260	180-250	170-280	150-260	150-200	-	90-150	90-150
		perlitique, martensitique	200-260	-	150-270	140-250	90-130	150-270	140-250	130-170	-	80-130	80-130
			250-320	-	110-230	100-200	90-130	110-230	100-200	100-150	-	80-130	80-130
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	-	130-220	120-200	180-240	130-220	120-200	140-200	-	90-150	90-150
perlitisch		250	-	110-160	100-150	90-130	110-160	100-150	120-170	-	80-140	80-140	
Fonte malléable	ferritique	130	-	140-200	130-180	180-240	140-200	130-180	170-200	-	90-150	90-150	
	perlitique	230	-	140-200	130-180	90-130	140-200	130-180	140-180	-	80-150	80-150	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	60	600-2000	800-1200	800-1200	-	800-1200	800-1200	-	300-2000	200-3000	200-3000
		pouvant subir un durcissement, durci	100	300-1800	400-800	400-800	-	400-800	400-800	-	200-1800	200-3000	200-3000
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	600-2000	160-800	160-800	-	160-800	160-800	-	300-1800	200-2000	200-2000
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	250-1800	180-500	180-500	-	180-500	180-500	-	250-1700	200-1800	200-1800
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	130	200-1800	170-450	170-450	-	170-450	170-450	-	200-1000	200-1000	200-1000
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	Alliages au plomb, Pb > 1%	110	200-700	-	-	-	-	-	-	180-1000	200-600	200-600
		Laiton, bronze	90	200-700	-	-	-	-	-	-	180-900	250-1000	250-1000
Bronze d'aluminium		150	200-700	-	-	-	-	-	-	140-700	100-400	100-400	
Cuivre et cuivre électrolytique		60	120-380	-	-	-	-	-	-	140-400	200-800	200-800	
Matériaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	-	-	-	-	-	80-180	-	-	
	Matères plastiques renforcées par fibres de verre		-	-	-	-	-	-	-	80-200	-	-	
	Caoutchouc dur/Ebonite		-	-	-	-	-	-	-	100-300	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		durci	280	-	20-50	20-50	-	20-50	20-50	-	-	-	-
		à base de Ni recuit	250	-	15-40	15-40	-	15-40	15-40	-	-	-	-
		ou Co coulé	320	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-
	durci	350	-	15-30	15-30	-	15-30	15-30	-	-	-	-	
Alliages de titane	titane pur	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	Acier trempé	trempé et revenu	300-400	-	-	-	-	-	-	30-40	30-40	30-40	30-40
		trempé et revenu	400-500	-	-	-	-	-	-	25-35	25-35	25-35	25-35
	Fonte en coquille	coulé	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

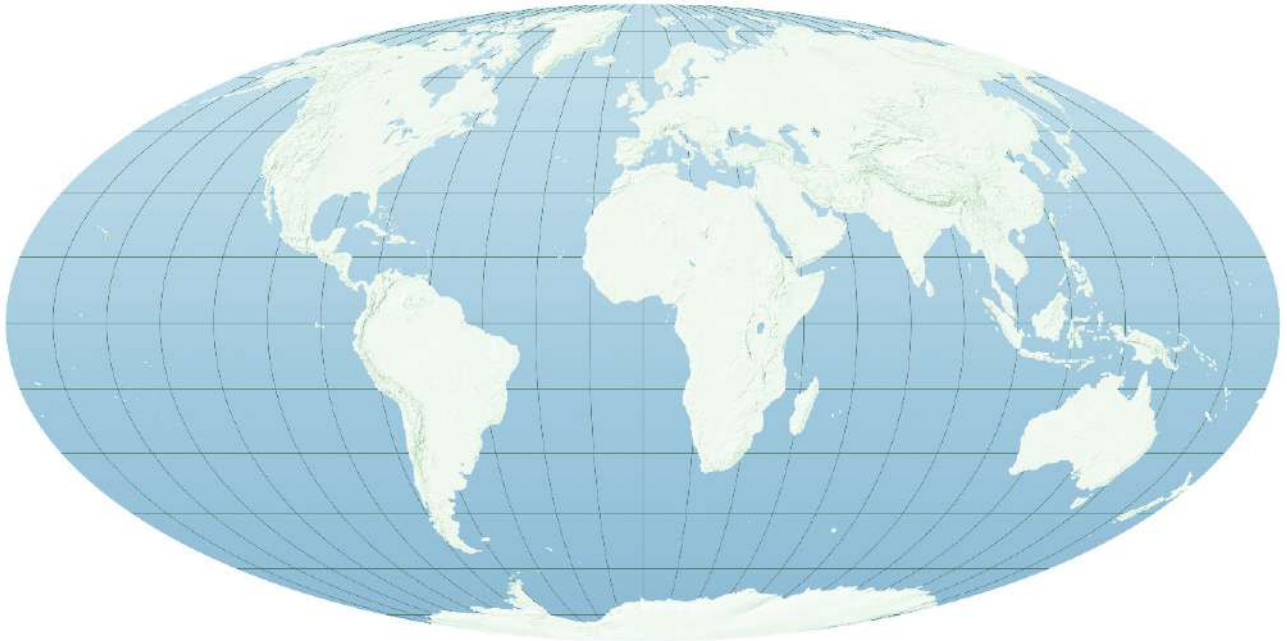
Fraisage / Cermet, CBN, PKD, HSS

ISO	Matériaux		Brinell duré HB	Vitesse de coupe Vc [m/min]					
				ACE6F	CBN10	CBN25	PKD	HSS-TiN	HSS-TiCN
P	Acier non allié et acier moulé	ca. 0,15% C recuit	100	130-350	-	-	-	60-90	60-90
		ca. 0,45% C recuit	190	130-300	-	-	-	50-70	50-70
		ca. 0,45% C traité et trempé	250	130-280	-	-	-	45-70	45-70
		ca. 0,75% C recuit	270	130-280	-	-	-	40-60	40-60
		ca. 0,75% C traité et trempé	300	110-300	-	-	-	30-50	30-50
	Acier faiblement allié et acier moulé	recuit	180	100-350	-	-	-	50-70	50-70
		traité et trempé	275	100-300	-	-	-	40-60	40-60
		traité et trempé	300	100-280	-	-	-	40-60	40-60
		vtraité et trempé	350	100-260	-	-	-	35-50	35-50
	Acier fortement allié, acier d'outillage fortement allié et acier moulé	recuit	200	100-280	-	-	-	40-60	40-60
trempé et revenu		325	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
Acier inoxydable et acier moulé	ferritique / martensitique, recuit	200	100-280	-	-	-	40-60	40-60	
	martensitique, traité et trempé	300	100-260	-	-	-	20-40	20-40	
M	Acier inoxydable et acier moulé	austénitique et austénitique/ ferritique, trempé	135-185	100-280	-	-	-	40-60	40-60
			185-275	-	-	-	-	15-40	15-40
K	Fonte grise	perlitique, ferritique	150-200	-	900-2000	-	-	-	-
		perlitique, martensitique	200-260	100-400	500-900	-	-	-	-
			250-320	100-350	300-500	-	-	-	-
	Fonte à graphite sphéroïdal	ferritique	160	100-500	-	-	500-600	-	-
		perlitisch	250	100-400	-	-	450-550	-	-
Fonte malléable	ferritique	130	100-400	900-2000	-	500-700	-	-	
	perlitique	230	-	500-900	-	500-750	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	60	-	-	-	300-2000	300-600	300-600
		pouvant subir un durcissement, durci	100	-	-	-	300-1600	160-400	160-400
	Alliages de fonte aluminium	≤ 12% Si, durci	75	-	-	-	300-2000	200-500	200-500
		≤ 12% Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	-	-	-	300-1600	-	200-400
		≤ 12% Si, ne pouvant pas subir un durcissement	130	-	-	-	-	-	-
	Cuivre et alliages de cuivre (bronze, laiton)	Alliages au plomb, Pb > 1%	110	-	-	-	200-800	90-110	90-110
		Laiton, bronze	90	-	-	-	200-800	90-110	90-110
Bronze d'aluminium		150	-	-	-	200-800	80-100	80-100	
Cuivre et cuivre électrolytique		60	-	-	-	200-800	110-130	110-130	
Matériaux non ferreux	Plastiques durs		-	-	-	-	-	-	
	Matières plastiques renforcées par fibres de verre		-	-	-	-	-	-	
	Caoutchouc dur/Ebonite		-	-	-	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	-	-	-	-	25-40	25-50
		durci	280	-	-	-	-	15-30	15-40
		à base de Ni recuit	250	-	-	-	-	15-30	15-40
		ou Co coulé	320	-	-	-	-	10-20	10-30
	durci	350	-	-	-	-	10-20	10-30	
Alliages de titane	titane pur	150-200	-	-	-	-	25-50	35-60	
Alliages Alpha + Beta, traités		200-300	-	-	-	-	15-30	15-40	
H	Acier trempé	trempé et revenu	300-400	-	-	60-100	-	-	-
		trempé et revenu	400-500	-	-	60-100	-	-	-
	Fonte en coquille	coulé	400	-	60-100	-	-	-	-
Fonte traitée	trempé et revenu	55 HRC	-	60-100	-	-	-	-	

Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Page
1....	
10,4...-ISO...	3.26
10,4...-PG...	3.31
10,4...-UN...	3.28
10,4...-UNJ...	3.29
10,4...-W...	3.30
11...-BSPT...	3.32
11...-ISO...	3.25 / 3.26
11...-PG...	3.31
11...-UN...	3.27 / 3.28
11...-UNJ...	3.29
11...-W...	3.30
16...-BSPT...	3.32
16...-ISO...	3.25 / 3.26
16...-NPT...	3.33
16...-NPTF...	3.34
16...-PG...	3.31
16...-UN...	3.27 / 3.28
16...-UNJ...	3.29
16...-W...	3.30
2....	
27...-BSPT...	3.32
27...-ISO...	3.25 / 3.26
27...-NPT...	3.33
27...-NPTF...	3.34
27...-PG...	3.31
27...-UN...	3.27 / 3.28
27...-UNJ...	3.29
27...-W...	3.30
4....	
40PA...D09	1.6
40PS...D09	1.7
45FS...P05 / C06	1.15
45FS-440V...	1.38
6....	
60PA...E12	1.8
7....	
70PA...D12	1.9
72ES...R.P10	1.24
75PA...E12	1.10
75PS...E12	1.12
8....	
80PA...F05	1.13
9....	
90EA...D12	1.14
90EA...R.P10	1.27
90EA...R.P16	1.28
90EAS...R.P16	1.31
90ES...R.P10	1.25
90ES...R.P16	1.26
90ESS...R.P10	1.29
90ESS...R.P16	1.30
90S610...N..	1.35
90S610M...N..	1.34
A....	
AAF85-...	1.40
ACMA40...	1.23

Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Page
A....	
ACME40...	1.19
ACME70...	1.17
ACME90...	1.32
ACMS40...	1.21
ACMS70...	1.18
ACVK1...	1.43
ACVK3...	1.45
ACVZ1...	1.44
AFS...	1.16
AOFT...-HSS...	2.52
APFT...	2.9
APFT...-HSS...	2.53
APHT...-ALU	2.24
APHX...-ALU	2.24
APKT...	2.9
ARF...45	1.11
ARS180-...	1.41
ARS45-...	1.42
ASF80-...	1.39
B....	
BPFT...-HSS...	2.52
C....	
CCGT...	2.9
CCGT...-ALU	2.24
CCGT...-Cermet	2.30
CCMT...	2.10
CCMT...-CBN/PKD	2.36 / 2.37
CCMW...-CBN/PKD	2.27 - 2.39
CPGT...	2.10
CPGT...-ALU	2.25
CPGT...-CBN/PKD	2.43
CPGT...-Cermet	2.30
CPGW...-CBN/PKD	2.43
CPMT...-CBN/PKD	2.40 / 2.41
CPMW...-CBN/PKD	2.41 - 2.43
L....	
LDFT...-HSS...	2.53
LDHT...	2.10
LDHW...	2.11
M....	
MICRO TM...	3.38
MPFT...-HSS...	2.54
O....	
OFET...	2.11
OFET...-ALU	2.25
OFMT...	2.11
R....	
RA...	2.12
RDHT...	2.12
RDHT...-ALU	2.25
RDHW...	2.12
RDHW...-CBN/PKD	2.44
RDHW...-CERMET	2.31
RDLT...	2.13
RDLW...	2.13
RPFT...-HSS...	2.54

Bezeichnung Designation Désignation	Seite Page Page
S....	
SCFT...-HSS...	2.54
SCGT...-ALU	2.26
SCMT...	2.14
SCMT...-CBN/PKD	2.44
SCMW...-CBN/PKD	2.45 / 2.46
SDFT...-HSS...	2.55
SDHT...	2.13
SDHT...-ALU	2.26
SDHW...	2.14
SDHW...-CBN/PKD	2.46
SDKM...-Cermet	2.31
SDMT...	2.15
SEFT...-HSS...	2.55
SEFX...-HSS...	2.55
SEHT...	2.15
SEHT...-ALU	2.26
SEHW...	2.15
SEKN...	2.16
SEKN...-Cermet	2.31
SEKR...	2.16
SFAN...	2.16
SNHX...	2.17
SNHX...-ALU	2.27
SPGW...-CBN/PKD	2.46
SPHT...	2.17
SPKN...	2.17
SPKN...-CBN/PKD	2.47
SPKR...	2.18
SPMT...	2.18
T....	
T-976W-.P..	1.37
TCGT...-ALU	2.27
TCGT...-Cermet	2.32
TCMT...	2.19
TCMT...-CBN/PKD	2.47 / 2.48
TCMW...-CBN/PKD	2.48 - 2.50
TMC...	3.35
TMLC...	3.36
TMMC...	3.35
TMNC...	3.37
TMSC...	3.39
TMVC...	3.40
TPKN...	2.19
TPKN...-CBN/PKD	2.50
TPKN...-Cermet	2.32
TPKR...	2.20
TYP S...	3.7 / 3.14
TYP SHF...	3.15 / 3.16
TYP SUNI	3.17
TYP TMSC...	3.7 / 3.14



Ein internationales Unternehmen.

An international company.

Une entreprise internationale.



Werkzeuge und Schneideinsätze zum Ein- und Abstechen

Tools and inserts for parting and grooving

Outils et plaquettes de tronçonnage et rainurage



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Drehen und Gewindedrehen

Tooling and indexable inserts for turning and threading

Outils et plaquettes amovibles de tournage et filetage



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Fräsen und Gewindefräsen

Milling cutters and indexable inserts for milling and thread milling

Outils et plaquettes amovibles de fraisage et filetage par fraisage



Werkzeuge und Wendeschneidplatten zum Bohren

Drilling tools and indexable inserts for drilling

Outils et plaquettes de perçage



**Bohrsystem SHARK-Drill®
Werkzeuge und Schneidplatten**
... sowie VHM-Spiralbohrer

Drillsystem SHARK-Drill®

Tools and inserts

... as well solid carbide twist drills

Système de perçage SHARK-Drill®

Outils et plaquettes

... ainsi que foret hélicoïdal carbure monobloc



**Hochdruck -
Maschinenschraubstock**

High-pressure machine jaw vice

Étau de machine à haute pression



Werkzeugaufnahmen

Work holding tools

Attachements

**...sowie Sonderwerkzeuge und Erstausrüstungen zum Span(n)en für Drehmaschinen und Bearbeitungszentren.
Zur weiteren Übersicht fordern Sie bitte unseren Gesamtkatalog an. Wir beraten Sie gerne.**

*...as well as special tooling and complete package tooling for turning lathes and machining centers.
For further information please ask for our complete catalogue. Please contact us.*

*...ainsi que des outils spéciaux et premières rotations d'outils pour tours et centres d'usinage.
Nous vous ferons parvenir, à votre demande, un catalogue complet. N'hésitez pas à nous demander conseil.*

Über unsere gebührenfreie **Bestell-Hotline: 0800 / 276 69 59** sind wir **Mo.-Do.** von **7⁰⁰ - 18⁰⁰ Uhr** und **Fr.** von **7⁰⁰ - 16⁰⁰ Uhr** für Sie erreichbar.

ARNO®
WERKZEUGE

Karl-Heinz Arnold GmbH · Karlsbader Str. 4 · D-73760 Ostfildern
Fon +49 (0) 711/34 802-0 · Fax +49 (0) 711/34 802-130 · info@arno.de · www.arno.de

ARNO (UK) Limited · Unit 3, Sugnall Business Centre · Sugnall, Eccleshall · Staffordshire · ST21 6NF
Fon +44 (0) 1785 850 072 · Fax +44 (0) 1785 850 076 · sales@arno.de · www.arno-tools.co.uk

ARNO Italia S.r.l. · Via Fiume 13 · 20059 Vimercate (MI)
Fon +39 039/68 52 101 · Fax +39 039/60 83 724 · info@arno-italia.it · www.arno-italia.it

