

Fräswerkzeuge Milling Tools

2

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

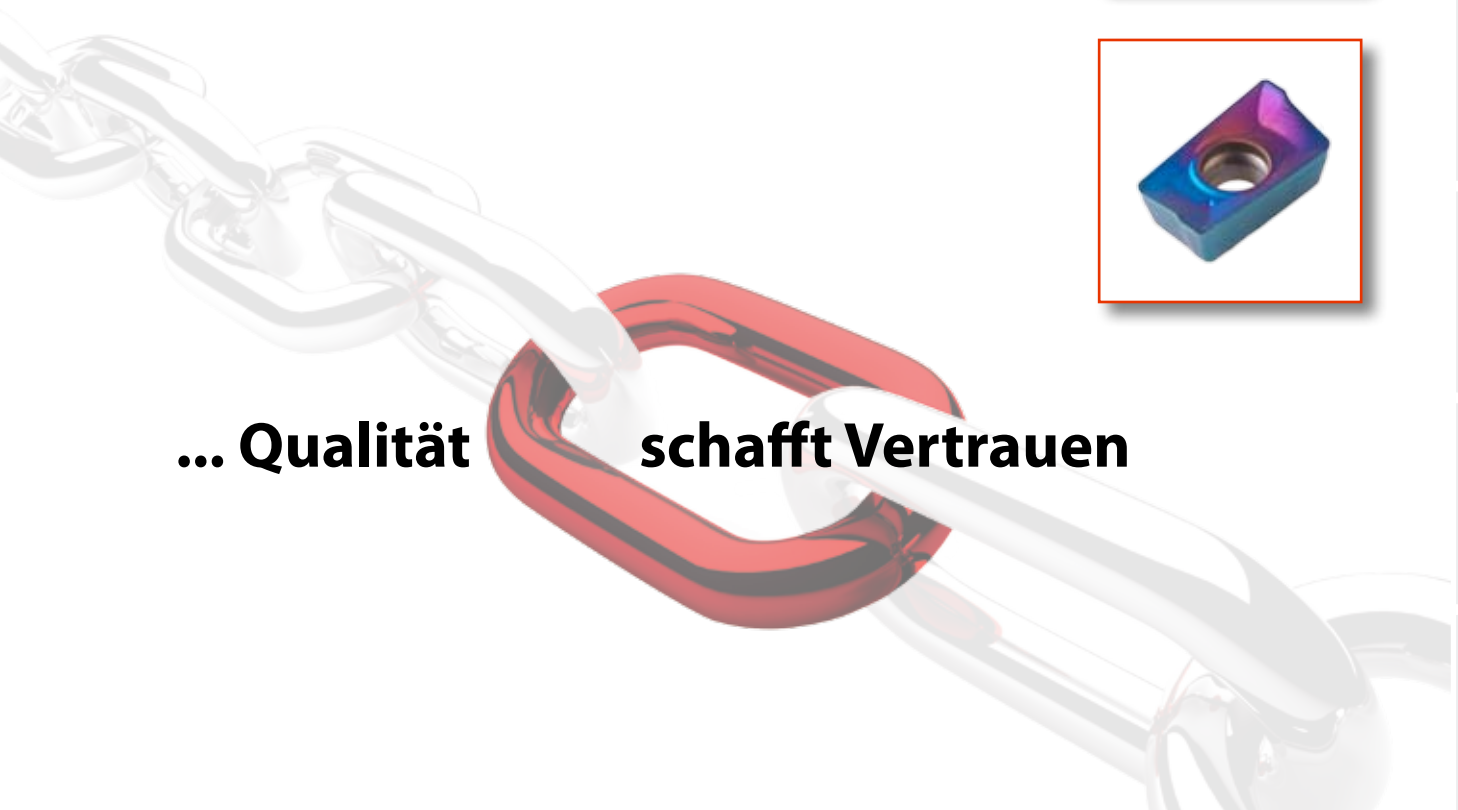
Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills



... Qualität schafft Vertrauen



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

	Seite Page									
Fräser-Bezeichnungsschlüssel <i>Code Explanation of Milling Tools</i>	2.04									
Schafffräser mit Wendeschneidplatten <i>Endmills with Inserts</i>	 2.05									
Eckmesserköpfe <i>Shoulder Milling Cutters</i>	 2.11									
Planmesserköpfe <i>Face Milling Cutters</i>	 2.17									
Fräswerkzeuge zum Fasen, Senken, Rückwärtssenken und Nutenfräsen <i>Milling Cutters for Chamfering, Sinking, Backfacing and Grooving</i>	 2.21									
Einschraubfräser <i>Screw-on Miller</i>	 2.25									
ISO - Bezeichnungssystem für Wende- schneidplatten zum Fräsen - <i>Designation System for Indexable Inserts for Milling</i>	<table border="1" data-bbox="718 1478 1276 1545"> <tr> <td>L</td> <td>D</td> <td>H</td> <td>T</td> <td>15</td> <td>04</td> <td>PD</td> <td>F</td> <td>R</td> </tr> </table> 2.28	L	D	H	T	15	04	PD	F	R
L	D	H	T	15	04	PD	F	R		
Wendeschneidplatten zum Fräsen <i>Indexable Inserts for Milling</i>	 2.30									
Schnittdaten-Empfehlungen zum Fräsen <i>Cutting Data Recommendations for Milling</i>	2.54									
Schneidstoffsorten-Übersicht <i>Description of Carbide Grades</i>	2.56									
Schneidstoffsorten- und Geometrien- Schlüssel <i>Explanation of Carbide Grades and Chipbreakers</i>	2.57									

Fräser-Bezeichnungsschlüssel Code Explanation of Milling Tools

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

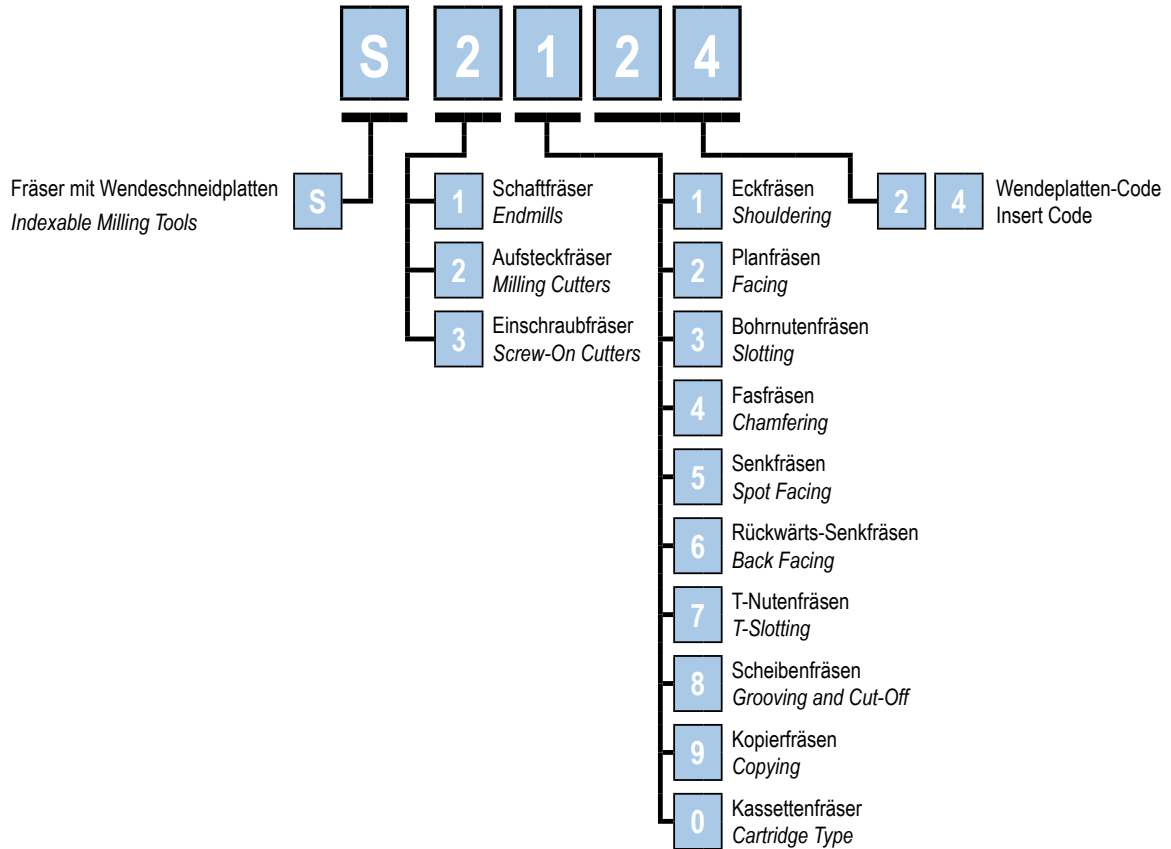
HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills



Übersicht - Schaftfräser mit Wendeschneidplatten
Overview - Endmills with Inserts

AP•• 10


S 1116 IK



**APKT 1003 /
APEX 1003**
Seite / page: 2.06

AP•T 11

S 1111 IK



AP•T 11T3
Seite / page: 2.06

BNMU 06

S 1156 IK



BNMU 0603
Seite / page: 2.08

LN• X 10/15

S 1136 IK

**Double Mill
DM4-10**



LN•X 1006
Seite / page: 2.07

S 1138 IK

**Double Mill
DM4-15**



LN•X 1510
Seite / page: 2.07

SP•• 0904

S 1121 IK



SP•• 0904
Seite / page: 2.08

XO•• 06

S 1158



XO•• 06
Seite / page: 2.09

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

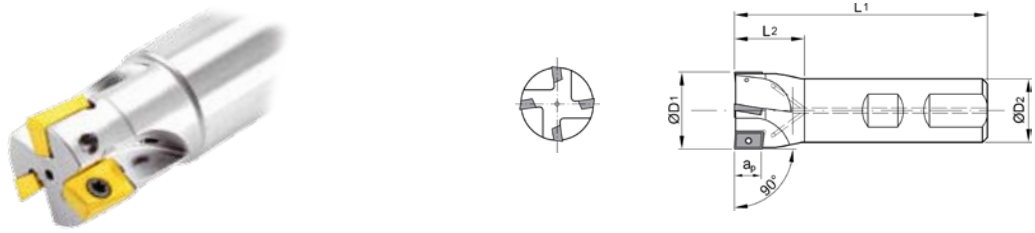
Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

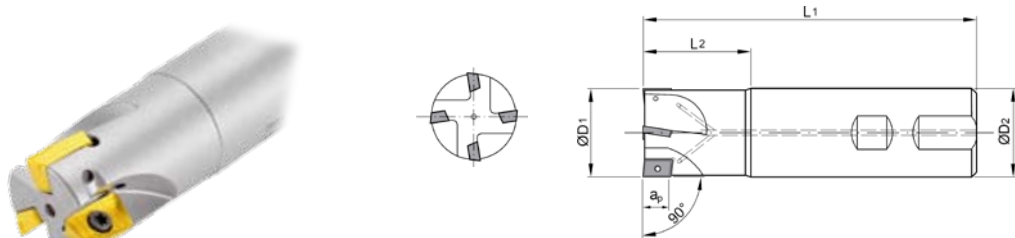
S 1116 IK

 Schaftfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Endmills with Inner Coolant*


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.30	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>				
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂		a _p						
S 1116.010.R 01 IK		10	16	85	26	1	6	 APEX 1003 ** APKT 1003 **	56.33.108				
012.R 01 IK		12	16	85	26	1	6						
014.R 01 IK		14	16	85	26	1	6		56.33.104				
016.R 02 IK	●	16	16	85	26	2	8						
016.R 02 IK - 150		16	16	150	26	2	8		56.33.612 (T08)				
020.R 03 IK	●	20	20	90	26	3	8						
020.R 03 IK - 150		20	20	150	26	3	8						
025.R 03 IK		25	25	95	26	3	8						
025.R 04 IK	●	25	25	95	26	4	8						
032.R 05 IK		32	25	95	30	5	8						
040.R 06 IK		40	32	110	30	6	8						

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 1111 IK

 Schaftfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Endmills with Inner Coolant*


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.30	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>				
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂		a _p						
S 1111.010.R 01 IK		10	10	85	20	1	8.5	 APXT 11T3 ** APMT	56.44.176				
012.R 01 IK		12	16	85	25	1	8.5						
016.R 02 IK	●	16	16	90	26	2	9.5		56.44.144				
016.R 02 IK - 120		16	16	120	40	2	9.5						
020.R 02 IK	●	20	20	100	30	2	9.5						
020.R 03 IK	●	20	20	100	30	3	9.5						
020.R 03 IK - 150	○	20	20	150	70	3	9.5						
025.R 03 IK	●	25	25	115	35	3	9.5						
025.R 03 IK - 180		25	25	180	80	3	9.5						
025.R 04 IK	●	25	25	115	35	4	9.5						
032.R 03 IK - 200		32	32	200	100	3	9.5						
032.R 04 IK	●	32	32	125	40	4	9.5						
040.R 05 IK		40	32	130	42	5	9.5						

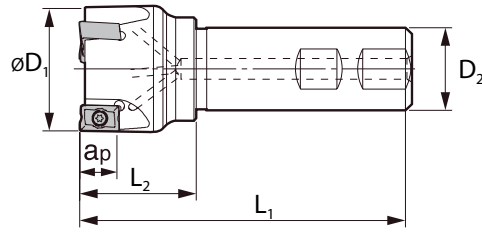
IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 1136 IK

Schaftfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Endmills with Inner Coolant*



**Double Mill
DM4-10**



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.31	Ersatzteile Spare Parts					
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂		a _p							
S 1136.016.R 01 IK		16	16	90	25	1	9	LNEX LNMX 1006 ..			75.20.617 (T09)			
020.R 03 IK	●	20	20	100	30	3	9					83.40.147		
025.R 03 IK	●	25	25	115	35	3	9							
032.R 04 IK	●	32	25	115	40	4	9							
040.R 05 IK		40	32	130	42	5	9							

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

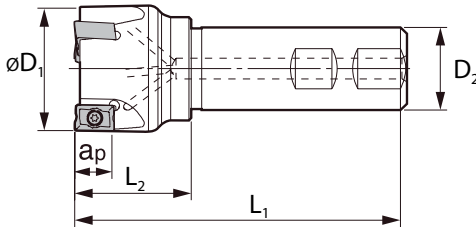
IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 1138 IK

Schaftfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Endmills with Inner Coolant*



**Double Mill
DM4-15**



Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

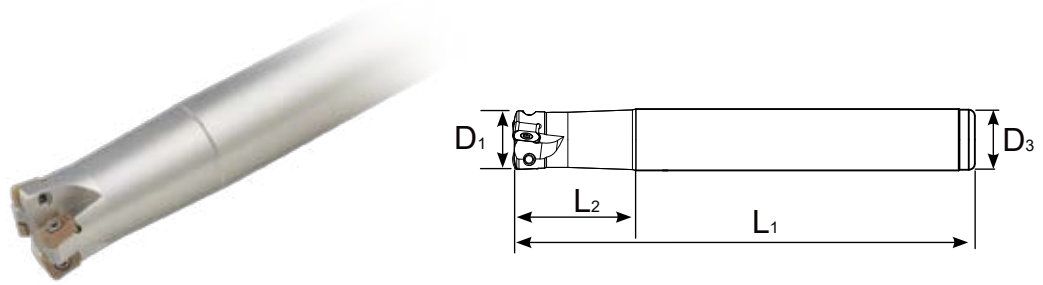
Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.31	Ersatzteile Spare Parts					
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂		a _p							
S 1138.032.R 02 IK	○	32	32	125	40	2	14	LNEX LNMX 1510 ..			56.33.613 (T15)			
040.R 03 IK	○	40	32	125	42	3	14					56.44.104		
050.R 03 IK	○	50	32	125	45	3	14							
050.R 04 IK	○	50	32	125	45	4	14							

Wendelplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 1156

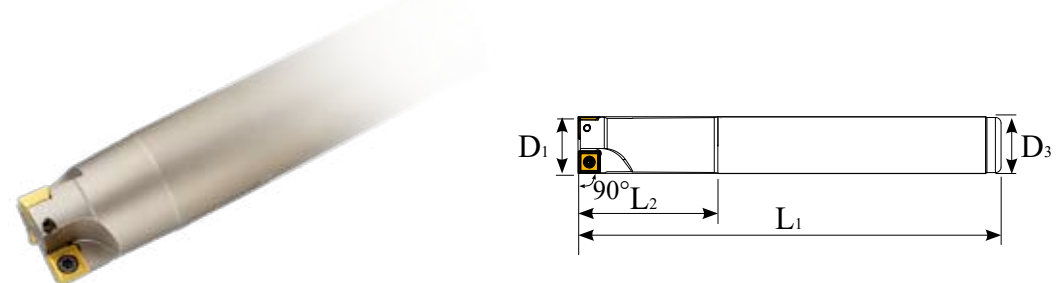
Hochvorschub Schaftfräser High Feed Endmill



Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.30	Ersatzteile Spare Parts						
		D ₁	D ₃	L ₁	L ₂		a _p								
S 1156.017.R 02	●	17	16	150	40	2	1	BNMU 0603							
021.R 03	●	21	20	200	40	3	1							56.44.177	56.33.612 (T08)
026.R 04	●	26	25	200	40	4	1								

S 1121

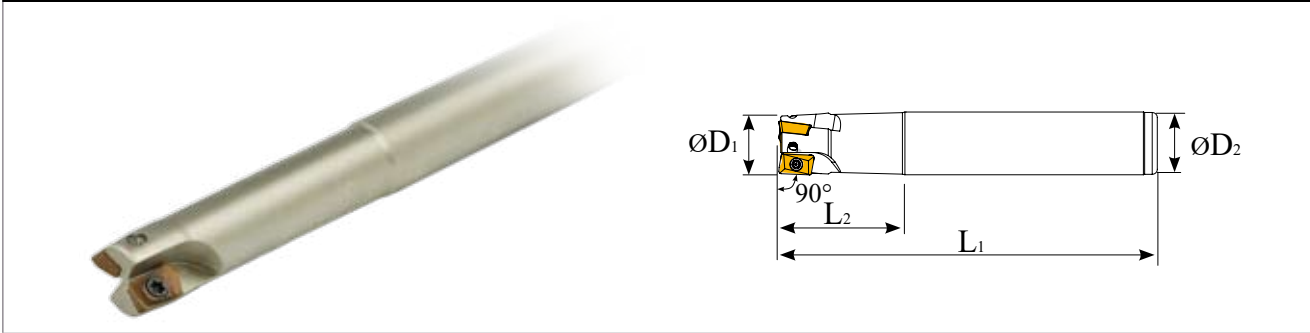
Hochvorschub Schaftfräser High Feed Endmill



Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 7.14	Ersatzteile Spare Parts						
		D ₁	D ₃	L ₁	L ₂		a _p								
S 1121.025.R 03 -120 -IK	●	25	25	120	40	3	6	SP. 09							
032.R 03 -120 -IK	●	32	32	120	40	3	6							83.30.150	56.33.613 (T15)
025.R 02 -150	●	25	25	150	50	2	6								
032.R 03 -150	●	32	32	150	50	3	6								

S 1158

Schaftfräser **Endmills**



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.38	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>			
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂		a _p					
S 1158. 010.R 02	●	10	10	120	40	2	5	XOMT 06...	56.44.112	56.33.609 (T05)		
012.R 02	●	12	12	120	30	3	5					

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools


Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Übersicht - Eckmesserköpfe
Overview - Shoulder Milling Cutters

AP.. 10/16

S 2116 IK



**APKT 1003 /
APEX 1003**
Seite / page: 2.12

S 2118 IK



AP-T 1604
Seite / page: 2.13

AP·T 11T3


S 2111 IK



AP-T 11T3
Seite / page: 2.12

BNMU 06

S 2156 IK




BNMU 0603
Seite / page: 2.15

LN·X 10/15

S 2136 IK


Double Mill
DM4-10



LN-X 1006
Seite / page: 2.13

S 2138 IK

Double Mill
DM4-15



LN-X 1510
Seite / page: 2.14

SP .. 0904

S 2121 IK



SP .. 0904
Seite / page: 2.16

XNEX 04/08

S 2140 IK



XNEX 0806
Seite / page: 2.14

S 2141 IK



XNEX 04
Seite / page: 2.15

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

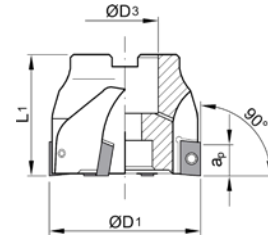
Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

S 2111 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*

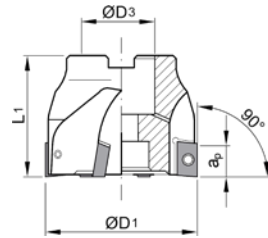


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					Seite / Page: 2.30	Ersatzteile Spare Parts		
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p				
S 2111. 032. R 04 IK	●	32	16	40	4	9.5	APMT APXT 11T3 **			
040. R 05 IK	●	40	16	40	5	9.5				
050. R 06 IK	●	50	22	40	6	9.5				
063. R 08 IK	●	63	22	40	8	9.5				
080. R 08 IK	●	80	27	50	8	9.5				
100. R 10 IK	○	100	32	50	10	9.5				

IK: mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2116 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*

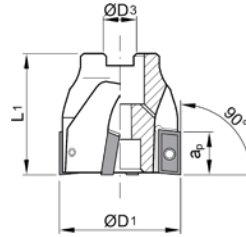


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					Seite / Page: 2.30	Ersatzteile Spare Parts		
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p				
S 2116. 040. R 06 IK	●	40	16	40	6	8	APEX 1003 ** APKT 1003 **			
050. R 07 IK	●	50	22	40	7	8				
063. R 08 IK	●	63	22	40	8	8				
080. R 11 IK	○	80	27	50	11	8				

IK: mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2118 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendelplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.30	Ersatzteile Spare Parts				
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p							
S 2118. 040. R 04 IK	●	40	16	45	4	13	APKT APMT 1604 **		56.33.154			56.33.613 (T15)	
050. R 05 IK	●	50	22	45	5	13							
063. R 06 IK	●	63	22	45	6	13							
080. R 07 IK	●	80	27	52	7	13							
100. R 08 IK	○	100	32	52	8	13							
125. R 09 IK	○	125	40	63	9	13							
160. R 10	○	160	40	63	10	13							

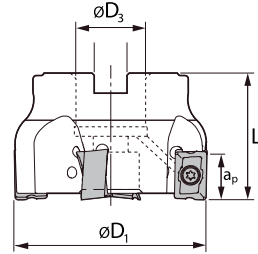
IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2136 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with through coolant*



**Double Mill
DM4-10**



Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.31	Ersatzteile Spare Parts											
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p														
S 2136. 040. R 04 IK	○	40	16	40	4	9	LNEX LNMX 1006 **		83.40.147			75.20.617 (T09)								
040. R 05 IK	●	40	16	40	5	9														
050. R 05 IK	○	50	22	40	5	9														
050. R 07 IK	●	50	22	40	7	9														
063. R 07 IK	○	63	22	40	7	9														
063. R 09 IK	●	63	22	40	9	9														
080. R 08 IK	○	80	27	50	8	9														
080. R 10 IK	○	80	27	50	10	9														
100. R 09 IK	○	100	32	50	9	9														
100. R 12 IK	○	100	32	50	12	9														

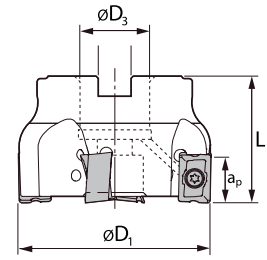
IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2138 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*



**Double Mill
DM4-15**

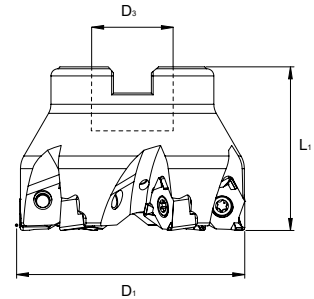


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.31	Ersatzteile Spare Parts					
		D_1	D_3	L_1		a_p								
S 2138. 050. R 04 IK	○	50	22	40	4	14	LNEX LNMx ¹⁵¹⁰ **	56.44.104						
050. R 05 IK	●	50	22	40	5	14								
063. R 04 IK	○	63	22	40	4	14								
063. R 06 IK	●	63	22	45	6	14								56.33.613 (T15)
080. R 05 IK	○	80	27	50	5	14								
080. R 07 IK	●	80	27	50	7	14								
100. R 05 IK	○	100	32	50	5	14								
100. R 08 IK	●	100	32	52	8	14								
125. R 07 IK	○	125	40	63	7	14								48.13.607 (T15)
125. R 10 IK	○	125	40	63	10	14								

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2140 IK

Hochleistungs-Eckfräser mit Innenkühlung *High Performance Shoulder Miller with Inner Coolant*

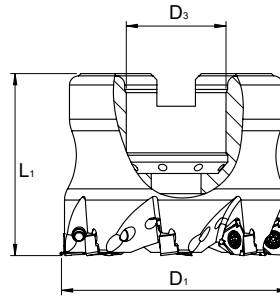


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.38	Ersatzteile Spare Parts				
		D_1	D_3	L_1		a_p							
S 2140. 050. R 04 IK	●	50	22	45	4	7.5	XNEX 08 06 **	56.44.104					
063. R 05 IK	●	63	22	45	5	7.5							
080. R 07 IK	●	80	27	50	7	7.5							

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2141 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

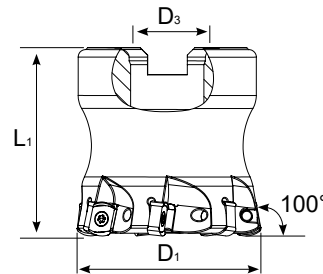
Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					Seite / Page: 2.38	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>						
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p								
S 2141. 032. R 05 IK	○	32	16	40	4	4	XNEX 0403**							
040. R 06 IK	●	40	16	40	6	4							83.20.136	56.33.611 (T07)
050. R 08 IK	●	50	22	40	8	4								

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2156 IK

Hochleistungs-Eckfräser mit Innenkühlung *High Performance Shoulder Miller with Inner Coolant*



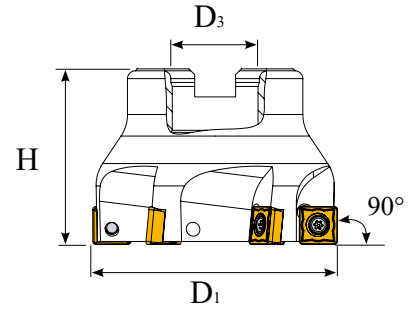
Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					Seite / Page: 2.30	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>				
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p						
S 2156. 040. R 06 IK	●	40	16	45	6	1	BNMU 0603					
050. R 07 IK	●	50	22	50	7	1						

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2121 IK

Eckfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Shoulder Milling Cutters with Inner Coolant*

Drehen
Turning



Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					Seite / Page: 7.14	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>			
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p					
S 2121. 040. R 04 IK	●	40	16	45	4	6	SP. 09	83.30.150	56.33.613 (T15)		
050. R 05 IK	●	50	22	45	5	6					
063. R 06 IK	●	63	22	45	6	6					
080. R 07 IK	●	80	27	52	7	6					

IK : mit Innenkühlung / *with inner coolant*

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Übersicht - Planmesserköpfe
Overview - Face Milling Cutters

SD•T 12



SEH• 12



SE•T 12T3



SN•X 12



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

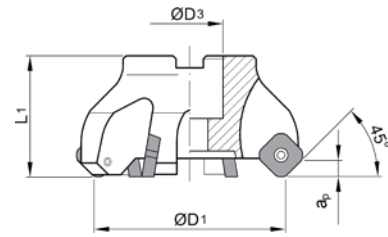
Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

S 2242 IK

Planfräser *Face Milling Cutters*

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools



HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

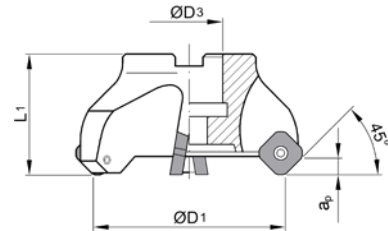
Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.33	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>				
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p							
S 2242. 032. R 03	○	32	16	40	3	6	SDHT SDKT 1204 **			56.44.108	56.33.613 (T15)		
050. R 04 IK	○	50	22	40	4	6							
063. R 05 IK	●	63	22	45	5	6							
080. R 06 IK	●	80	27	52	6	6							
100. R 07 IK	●	100	32	60	7	6							
125. R 08 IK	○	125	40	62	8	6							
160. R 08 IK	○	160	40	63	8	6							

IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2246 IK

Planfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Face Milling Cutters with Inner Coolant*



Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.33	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>				
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p							
S 2246. 040. R 03 IK	○	40	16	40	3	6	SEHT SEHW 1204 **			56.44.102	56.33.614 (T20)		
050. R 04 IK	○	50	22	40	4	6							
063. R 05 IK	○	63	22	40	5	6							
080. R 06 IK	○	80	27	50	6	6							
100. R 07 IK	○	100	32	50	7	6							
125. R 07 IK	○	125	40	63	7	6							
160. R 08 IK	○	160	40	63	8	6							

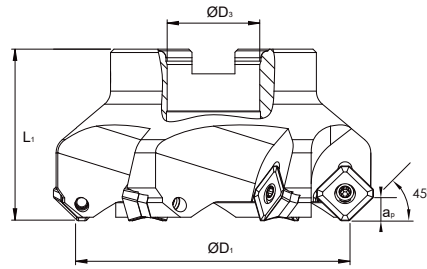
IK : mit Innenkühlung / with inner coolant

S 2247 IK

Planfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Face Milling Cutter with Inner Coolant*



**Posi Mill
PM4**



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepflanzenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.33	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>			
		D ₁	D ₃	L ₁		a _p						
S 2247. 050. R 04 IK	●	50	22	40	4	6	SE-T 12T3..					
063. R 05 IK	●	63	22	40	5	6						
080. R 06 IK	●	80	27	50	6	6						
100. R 07 IK	●	100	32	50	7	6						
								56.44.143	56.44.239	56.44.173	56.33.613 (T15)	

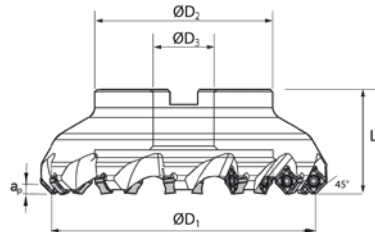
IK : mit Innenkühlung / *with inner coolant*

S 2267 IK

Planfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr *Face Milling Cutter with Inner Coolant*



**Double Mill
DM8**



Kühlmittelverteiler für Ø 160-250 gegen Mehrpreis
Coolant distributor for Ø 160-250 can be offered

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions							Seite / Page: 2.34	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>		
		D ₁	D ₂	D ₃	L ₁		a _p					
S 2267. 050. R 04 IK	●	50	42	22	44	4	6	SN-X 1206..				
050. R 06 IK	●	50	49	22	44	6	6					
063. R 06 IK	●	63	49	22	44	6	6					
080. R 07 IK	●	80	57	27	52	7	6					
100. R 08 IK	●	100	67	32	52	8	6					
125. R 10 IK	●	125	87	40	63	10	6					
160. R 12 IK	●	160	107	40	63	12	6				56.33.613 (T15)	
									56.33.154			48.13.607 (T15)

IK : mit Innenkühlung / *with inner coolant*

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Übersicht - Fräswerkzeuge zum Fasen, Senken, Rückwärtssenken und Nutenfräsen
Overview - Milling Cutters for Chamfering, Sinking, Backfacing and Grooving

AP•T 16

S 2418



AP•T 1604
Seite / page: 2.22

TC•T 11/16

S 1473
S 1474



TC•T 1102/16T3
Seite / page: 2.23

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

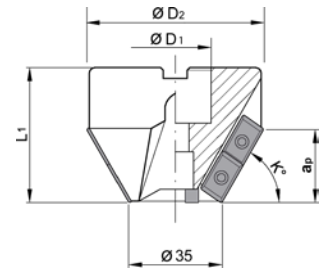
Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

S 2418

Fasfräser *Milling Cutters for Chamfering*

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools



HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

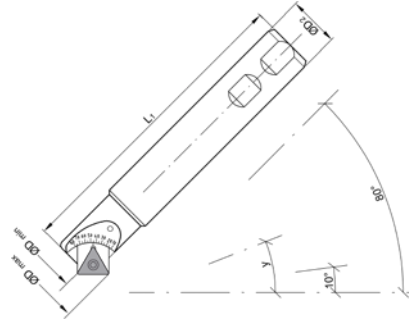
Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions						Seite / Page: 2.30	Ersatzteile <i>Spare Parts</i>	
		K	L ₁	D ₁	D ₂		a _p			
S 2418.035.R 15	○	15°	50	27	94	6	8.5	 APKT APMT ¹⁶⁰⁴ **	 56.33.154	 56.33.613 (T15)
035.R 30	●	30°	50	27	86	6	15.0			
035.R 45	●	45°	50	27	76	6	21.5			
035.R 60	○	60°	50	27	65	6	26.5			
035.R 75	○	75°	60	22	50	6	30.0			

S 1473

Fasfräser 10°-80° Endmills for Chamfering 10°-80°



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

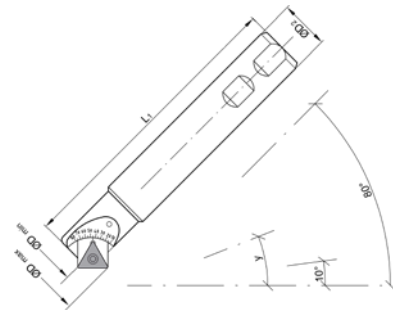
Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					 Seite / Page: 1. 53	Ersatzteile Spare Parts				
		D ₂	L ₁	γ	D _{min}	D _{max}						
S 1473.016.R 01 -80	○	16	80	40	13	27	TC ** 1102 **	48.13.104	56.33.612 (T08)	56.33.903	56.33.501	48.12.606 (SW4)
020.R 01 -100	○	20	100	45	14	27						

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

S 1474

Fasfräser 10°-80° Endmills for Chamfering 10°-80°



Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

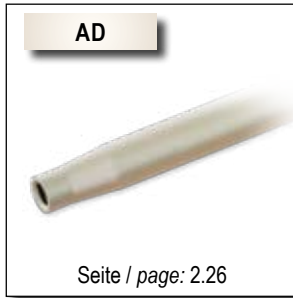
Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions					 Seite / Page: 1. 53	Ersatzteile Spare Parts				
		D ₂	L ₁	γ	D _{min}	D _{max}						
S 1474.025.R 01 -100	●	25	100	40	10	33	TC ** 16T3 **	48.13.102	56.33.613 (T15)	56.33.901	56.33.501	48.12.606 (SW4)
025.R 01 -150	○	25	145	45	11	33						
025.R 01 -200	○	25	200	50	13	32						

Wendelplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills



Übersicht - Formenbau-Werkzeuge
Overview - Mould Milling Tools

AD



BNMU 0603



XNEX 0403



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM- Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

AD

Fräserverlängerungen mit Innenkühlung *Arbors with Through Coolant*

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

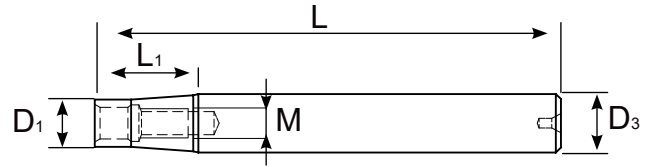
HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

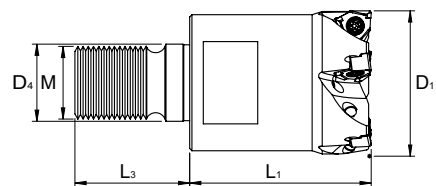


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions				
		$\text{Ø}D_1$	$\text{Ø}D_3$	L	L_1	M
AD 127-15 -M08-150 IK	○	12,7	15	150	30	M8
AD 127-16 -M08-100 IK	○	12,7	16	100	30	M8
AD 127-16 -M08-150 IK	○	12,7	16	150	30	M8
AD 177-19 -M10-150 IK	○	17,7	19	150	30	M10
AD 177-20 -M10-100 IK	●	17,7	20	100	30	M10
AD 177-20 -M10-150 IK	●	17,7	20	150	40	M10
AD 207-24 -M12-150 IK	○	20,7	24	150	40	M12
AD 207-25 -M12-150 IK	●	20,7	25	150	40	M12
AD 207-25 -M12-200 IK	●	20,7	25	200	40	M12
AD 207-25 -M12-250 IK	●	20,7	25	250	40	M12
AD 287-32 -M16-170 IK	●	28,7	32	170	40	M16
AD 287-32 -M16-220 IK	●	28,7	32	220	40	M16
AD 287-32 -M16-300 IK	○	28,7	32	300	40	M16

IK: mit Innenkühlung / with inner coolant

S 3141

DM6 - XN Mini Einschraubfräser *DM6 - XN Mini Screw-on Miller*

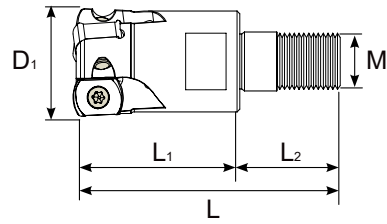


Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions							Seite / Page: 2.38
		D_2	L_1	M	D_4	L_3	Ø	a_p	
S 3141.020.R 03 IK	●	20	28	10	10,5	20	3	4	XNEX 0403 ..
025.R 04 IK	●	25	30	12	12,5	22	4	4	
032.R 05 IK	●	32	40	16	17,0	24	5	4	

IK: mit Innenkühlung / with inner coolant

S 3156 IK

Hochvorschub Einschraubfräser High Feed Screw-on Miller



Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Bezeichnung Part Number	Lager Stock	Maße [mm] Dimensions							Seite / Page: 2.30	Ersatzteile Spare Parts	
		D ₁	L ₁	L ₂	L ₃	M		a _p			
S 3156.016.R 02 IK	●	16	41	25	16	M8	2	1	BNMU 0603	56.44.177	56.33.612 (T08)
020.R 03 IK	●	20	48	30	18	M10	3	1			
025.R 04 IK	●	25	57	35	22	M12	4	1			
032.R 05 IK	●	32	65	40	25	M16	5	1			
035.R 05 IK	●	35	65	40	25	M16	5	1			
040.R 06 IK	●	40	68	43	25	M16	6	1			
042.R 06 IK	●	42	68	43	25	M16	6	1			

ISO - Bezeichnungssystem für Wendschneidplatten ISO Designation System for Indexable Inserts

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

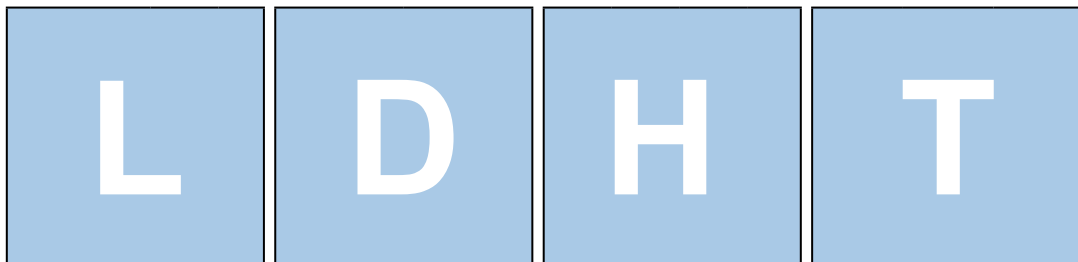
Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

	80° C 55° D 75° E 86° M 35° V 85° A 82° B 55° K H L O P R S T W		3° A 5° B 7° C 15° D 20° E 25° F 30° G 0° N 11° P Sonstige <i>Others</i> O				Klasse Class	
				Grenzabmaße (mm) Range of tolerance	d +/-	m +/-		
				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	
							U	
							X	Sonderausführung Special shape



Plattenform <i>Shape</i>	Freiwinkel <i>Clearance Angle</i>	Toleranz <i>Tolerance</i>	Plattentyp <i>Type of Inserts</i>
-----------------------------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------

ISO - Bezeichnungssystem für Wendeschneidplatten
ISO Designation System for Indexable Inserts

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeschneidbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

								<p>F Scharf Sharp</p>																																																																																			
<table border="1"> <tr><th colspan="4">d (mm)</th></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>08</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				d (mm)				06				08				10				12				16				20				25				32						<table border="1"> <tr><th colspan="2">1. Kr</th><th colspan="2">2. alpha</th></tr> <tr><td>A</td><td>45°</td><td>A</td><td>3°</td></tr> <tr><td>D</td><td>60°</td><td>B</td><td>5°</td></tr> <tr><td>E</td><td>75°</td><td>C</td><td>7°</td></tr> <tr><td>F</td><td>85°</td><td>D</td><td>15°</td></tr> <tr><td>P</td><td>90°</td><td>E</td><td>20°</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>F</td><td>25°</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>G</td><td>30°</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>N</td><td>0°</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>P</td><td>11°</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Z</td><td></td></tr> </table>		1. Kr		2. alpha		A	45°	A	3°	D	60°	B	5°	E	75°	C	7°	F	85°	D	15°	P	90°	E	20°			F	25°			G	30°			N	0°			P	11°			Z		<p>E Gerundet Rounded</p>			
d (mm)																																																																																											
06																																																																																											
08																																																																																											
10																																																																																											
12																																																																																											
16																																																																																											
20																																																																																											
25																																																																																											
32																																																																																											
1. Kr		2. alpha																																																																																									
A	45°	A	3°																																																																																								
D	60°	B	5°																																																																																								
E	75°	C	7°																																																																																								
F	85°	D	15°																																																																																								
P	90°	E	20°																																																																																								
		F	25°																																																																																								
		G	30°																																																																																								
		N	0°																																																																																								
		P	11°																																																																																								
		Z																																																																																									
				<table border="1"> <tr><th>s (mm)</th><th>Kennzahl Index</th></tr> <tr><td>1.59</td><td>01</td></tr> <tr><td>1.98</td><td>T1</td></tr> <tr><td>2.38</td><td>02</td></tr> <tr><td>3.18</td><td>03</td></tr> <tr><td>3.97</td><td>T3</td></tr> <tr><td>4.76</td><td>04</td></tr> <tr><td>5.56</td><td>05</td></tr> <tr><td>6.35</td><td>06</td></tr> <tr><td>7.94</td><td>07</td></tr> <tr><td>9.52</td><td>09</td></tr> <tr><td>11.11</td><td>11</td></tr> <tr><td>12.70</td><td>12</td></tr> </table>		s (mm)	Kennzahl Index	1.59	01	1.98	T1	2.38	02	3.18	03	3.97	T3	4.76	04	5.56	05	6.35	06	7.94	07	9.52	09	11.11	11	12.70	12	<p>T Gefast Chamfered</p>																																																											
s (mm)	Kennzahl Index																																																																																										
1.59	01																																																																																										
1.98	T1																																																																																										
2.38	02																																																																																										
3.18	03																																																																																										
3.97	T3																																																																																										
4.76	04																																																																																										
5.56	05																																																																																										
6.35	06																																																																																										
7.94	07																																																																																										
9.52	09																																																																																										
11.11	11																																																																																										
12.70	12																																																																																										
<table border="1"> <tr><th colspan="4">d = IC</th></tr> <tr><th>(mm)</th><th>(inch)</th><th>(mm)</th><th>(mm)</th></tr> <tr><td>06</td><td>5/32</td><td>3.96</td><td>03</td></tr> <tr><td>09</td><td>7/32</td><td>5.55</td><td>05</td></tr> <tr><td>11</td><td>1/4</td><td>6.35</td><td>06</td></tr> <tr><td>16</td><td>3/8</td><td>9.52</td><td>09</td></tr> <tr><td>22</td><td>1/2</td><td>12.7</td><td>12</td></tr> <tr><td>27</td><td>5/8</td><td>15.8</td><td>15</td></tr> <tr><td>33</td><td>3/4</td><td>19.0</td><td>19</td></tr> <tr><td>44</td><td>1</td><td>25.4</td><td>25</td></tr> </table>				d = IC				(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	06	5/32	3.96	03	09	7/32	5.55	05	11	1/4	6.35	06	16	3/8	9.52	09	22	1/2	12.7	12	27	5/8	15.8	15	33	3/4	19.0	19	44	1	25.4	25	<p>Sonstige Others</p>		<p>S Gefast und gerundet Chamfered and rounded</p>																																													
d = IC																																																																																											
(mm)	(inch)	(mm)	(mm)																																																																																								
06	5/32	3.96	03																																																																																								
09	7/32	5.55	05																																																																																								
11	1/4	6.35	06																																																																																								
16	3/8	9.52	09																																																																																								
22	1/2	12.7	12																																																																																								
27	5/8	15.8	15																																																																																								
33	3/4	19.0	19																																																																																								
44	1	25.4	25																																																																																								
<table border="1"> <tr><th>r (mm)</th><th>Kennzahl Index</th></tr> <tr><td>0.2</td><td>02</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>04</td></tr> <tr><td>0.8</td><td>08</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>12</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>16</td></tr> <tr><td>2.4</td><td>24</td></tr> <tr><td>0</td><td>00</td></tr> </table>				r (mm)	Kennzahl Index	0.2	02	0.4	04	0.8	08	1.2	12	1.6	16	2.4	24	0	00	<p>00: Runde Platte (inch) Round insert (inch) MO: Runde Platte (metr.) Round insert (metr.)</p>		<p>Z</p>																																																																					
r (mm)	Kennzahl Index																																																																																										
0.2	02																																																																																										
0.4	04																																																																																										
0.8	08																																																																																										
1.2	12																																																																																										
1.6	16																																																																																										
2.4	24																																																																																										
0	00																																																																																										

15 04 PD F R

Schneidenlänge Length of Cutting Edge	Schneidkantenhöhe Height of Cutting Edge	Planfase oder Eckenradius Chamfer or Corner Radius	Schneidkanten-ausführung Cutting Edge Preparation	Bearbeitungs-richtung Hand of Tool
--	---	---	--	---------------------------------------

Wendeschneidplatten zum Fräsen

Indexable Inserts for Milling

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools


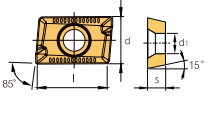

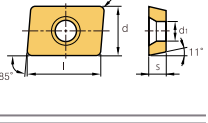
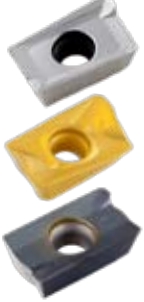
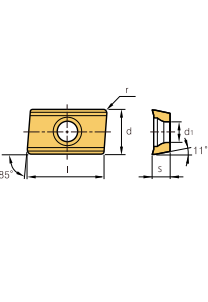

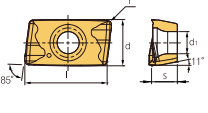

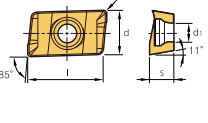

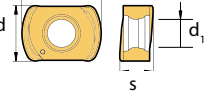
Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

A

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	●															
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●															
Guss / Cast iron	F (K)	●																
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●																
Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○																
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																

Machinentyp ● Hauptanwendung / Main application
Machining types ○ Nebenanwendung / Additional application

Wendepplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated														Unbe- schichtet Uncoated	Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry								
		MM 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040+	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MU 5130+	MU 5230+	MU 5620	MU 5630	MM 1110		MM 1210	l	Ø d	s	Ø d ₁	r		
	1505 PDTR	○																						15.20	9.57	5.70	4.55	-		
	1003 04 FR-ALX																							●	10.30	6.60	3.18	2.80	0.40	
	1003 PDR-1																								10.00	6.70	3.50	-	0.50	
	1003 PDR-M22		●																						10.00	6.70	3.50	-	0.50	
	1003 PDSR-M31									●	●														10.37	6.66	3.50	-	0.60	
	1003 08 PDTR-F50																								11.05	6.72	3.52	-	0.80	
	1035 PDFR-ALX																							●	11.00	6.70	3.90	2.80	0.40	
	1604 PDTR-M21																								16.50	9.53	4.76	4.40	1.00	
	1604 02 PDFR-A12																							●	16.25	9.53	4.76	4.40	0.20	
	1604 04 PDFR-A12																							●	16.25	9.53	4.76	4.40	0.40	
1604 08 PDTR-S																							●	16.50	9.53	4.76	4.40	0.80		
1604 08 PDTR-M50																							○	16.50	9.53	4.76	4.40	0.80		
	1135 PDTR-F50																						○	11.27	6.21	3.52	-	0.80		
	1135 PDTR-M50																						○	11.29	6.16	3.52	-	0.80		
	1113 08 M30																							12.30	6.50	3.97	2.80	0.80		
	1604 PDER-M21																							16.35	9.28	4.76	4.40	-		
	1604 PDTR-S																						○	17.26	9.33			-		
1604 08 PDER-M30																								17.56	9.50	4.76	4.40	0.80		
	1113 PDFR-AL																						●	11.45	6.75	3.97	2.85	-		
	0603 M21																							9.30	6.30	3.75	3.20	-		
	0603 R20																						○	9.30	6.30	3.75	3.20	-		

*Nicht passend in JD-Werkzeugen / Not suitable in JD tools

LD

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Machinentyp ● Hauptanwendung / Main application Machining types ○ Nebenanwendung / Additional application						
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	Guss / Cast iron	F (K)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○	○																								
	Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																									
Wendepplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																		Unbe- schichtet Uncoated	Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry		
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620		MU 5660	MK 1110	MK 1210	l	Ø d		s	Ø d ₁
LDHT 	15 04 PDFR-ALX																					○	14.80	9.80	4.76	4.40	-	

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools


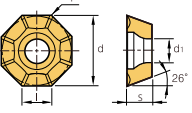
Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

LN


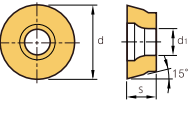

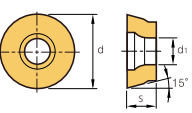

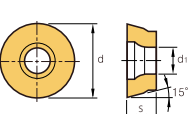

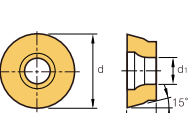

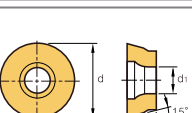
Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Machinentyp ● Hauptanwendung / Main application Machining types ○ Nebenanwendung / Additional application						
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	Guss / Cast iron	F (K)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●					
	Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●					
	Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○	○																								
	Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																									
Wendepplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																		Unbe- schichtet Uncoated	Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry		
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620		MU 5660	MK 1110	MK 1210	l	Ø d		s	Ø d ₁
LNEX 	10 06 05 PNR-A11 15 10 08 PNR-A11																					●	10.00	6.50	6.50	3.50	0.50	
LNMX 	10 06 05 PNR-M12 10 06 05 PNR-M23 15 10 08 PNR-M11 15 10 08 PNR-M20	○					●			●			●	●								○	10.00	6.50	6.50	3.50	0.50	

OF

Werkstück / Workpiece	Stahl / Steel	A (P)																					
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)																					
Guss / Cast iron	F (K)																						
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N																						
Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S																						
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H																						
	05 T3 05 SN-M11	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r 5.20 12.70 3.97 4.40 0.50	Geometrie / Geometry 
		MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110	MK 1210		

Machinentyp / Machining types
 ● Hauptanwendung / Main application
 ○ Nebenanwendung / Additional application

RD

Werkstück / Workpiece	Stahl / Steel	A (P)																					
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)																					
Guss / Cast iron	F (K)																						
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N																						
Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S																						
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H																						
	07 02 MO-AL 10 03 MO-AL 12 T3 MO-AL 16 04 MO-AL 20 06 MO-AL	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r - 7.00 2.38 2.75 - - 10.00 3.18 3.90 - - 12.00 3.97 3.90 - - 16.00 4.76 - - - 20.00 6.35 - -	Geometrie / Geometry 
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110		
	10 T3 MO-M50 12 04 MO-M50	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r - 10.00 3.18 3.90 - - 12.00 3.97 3.90 -	Geometrie / Geometry 
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110		
	10 T3 MO 12 04 MO	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r - 10.00 3.18 3.90 - - 12.00 3.97 3.90 -	Geometrie / Geometry 
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110		
	10 T3 MO-M50 12 04 MO-M50	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r - 10.00 3.18 3.90 - - 12.00 3.97 3.90 -	Geometrie / Geometry 
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110		
	10 T3 MO 12 04 MO	Beschichtet / Coated																Unbeschichtet / Uncoated				Maße / Dimensions [mm] l $\varnothing d$ s $\varnothing d_1$ r - 10.00 3.18 3.90 - - 12.00 3.97 3.90 -	Geometrie / Geometry 
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110		

Machinentyp / Machining types
 ● Hauptanwendung / Main application
 ○ Nebenanwendung / Additional application

S

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Guss / Cast iron	F (K)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○	○																					
	Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																						

Machinentyp ● Hauptanwendung / Main application
Machining types ○ Nebenanwendung / Additional application

Wendeplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																	Unbe- schichtet Uncoated	Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry					
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS130+	MUS230+		MU 5620	MU 5630	MK 1110	MK 1210	l		Ø d	s	Ø d ₁	r	
SDHT 	12 04 AEFN-AL																							●	12.70	12.70	4.76	5.50	0.80	
	12 04 AESN							●									●							●	12.70	12.70	4.76	5.50	1.80	
SEHT 	12 04 AFFN-AL							●																●	12.70	12.70	4.76	5.50	-	
	12 04 AFSN							●																●	12.70	12.70	4.76	5.50	-	
SEKN 	12 03 AFTN																						○	12.70	12.70	3.25	2.00	-		
																								○						
SEKR 	12 03 AFTN																						○	12.70	12.70	3.18	-	-		
	15 04 AFSN-M11								○															○						
SEKT 	12 04 AFTN-F50																						○	12.70	12.70	4.85	5.40	-		
	12 T3 AEFN-AL																						○	13.40	13.40	3.97	4.40	-		
	12 T3 AGSN-M50																						○	13.40	13.40	3.97	-	1.20		

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

SN □ □

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel		Beschichtet Coated																Unbe- schichtet Uncoated		Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry					
	A (P)	R (M)	MK5115	MM5120	MM5125	MM5130+	MM5140	MM6040	MM6130	MP2130	MP2135	MP5330	MP5430	MP6025	MP6045	MP6125	MP6225	MU5130+	MU5230+	MU5620	MU5630	MK1110	MK1210	l	∅ d		s	∅ d ₁	r		
Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.70	12.70	6.35	4.50	-	
Guss / Cast iron	F (K)	●																							12.70	12.70	6.35	4.50	-		
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N																								12.70	12.70	6.35	4.50	-		
Wärmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S			○	○																										
Stahl / Steel	A (P)																														
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																													
SNEX	12 06 ANN-A11				○																										
	12 06 ANN-F11																														
	12 06 ANN-M11				●																										
SNKX	12 06 ANN-M14																		●												
SNMX	12 06 ANN-M11	●																													
	12 06 ANN-M20							●			●		●	●																	

Machinentyp
Machining types


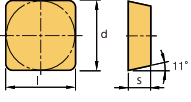

● Hauptanwendung / Main application

○ Nebenanwendung / Additional application

SP

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Guss / Cast iron	F (K)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	<input type="checkbox"/>

Machinentyp ● Hauptanwendung / Main application
Machining types ○ Nebenanwendung / Additional application

Wendeplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated														Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry							
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MUS 130+	MUS 230+	MUS 230+	MU 5630		MK 1110	MK 1210	l	Ø d	s	Ø d ₁	r
SPKN 	12 03 PDTR																						12.70	12.70	3.18	-	-	
	SPKR 	12 03 EDR-5 12 03 PDTR										●										○		12.70	12.70	3.18	-	

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

● JD-Lager / JD-Stock
○ begrenzte Lagerhaltung - auf Anfrage / limited stock - upon request

VC

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
Guss / Cast iron	F (K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Warmf. Leg.,Titanleg. / Heat res. alloys,Titan. all.	S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Wendeplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																Unbe- schichtet Uncoated	Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry				
		MM 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 3330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MU 5130+	MU 5230+	MU 5620	MU 5630	MM 1110	MM 1210	l		Ø d	s	Ø d ₁	r
VCCT	22 05 30 -ALF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20.10	12.60	5.56	5.45	3.00	

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills


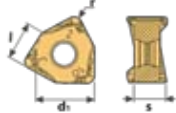
Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools


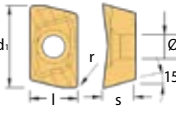
Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

XN

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	●																												
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●																												
Guss / Cast iron	F (K)	●																													
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●																	●												
Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○																													
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																													
Wendeplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																	Unbe- schichtet Uncoated		Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry					
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MU 5130+	MU 5230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110	MK 1210	l	Ø d	s		Ø d ₁	r			
	04 03 04 -M22 08 06 08 -M22 08 06 08 -ALX				●													●				●				4.00	4.41	3.31	-	0.40	
																										7.50	12.50	6.56	-	0.80	
																										7.50	12.50	6.56	-	0.80	

Machinentyp **Machining types** ● Hauptanwendung / Main application
○ Nebenanwendung / Additional application

XO

Werkstück Workpiece	Stahl / Steel	A (P)	●																												
	Rostfreier Stahl / Stainless steel	R (M)	●																												
Guss / Cast iron	F (K)	●																													
Nichtmet. Werkstoffe / Non-fer. metall.	N	●																	●												
Warmf. Leg., Titanleg. / Heat res. alloys, Titan. all.	S	○																													
Gehärteter Stahl / Hardened steel	H	○																													
Wendeplatten Inserts	Bezeichnung Part Number	Beschichtet Coated																	Unbe- schichtet Uncoated		Maße Dimensions [mm]					Geometrie Geometry					
		MK 5115	MM 5120	MM 5125	MM 5130+	MM 5140	MM 6040	MM 6130	MP 2130	MP 2135	MP 5330	MP 5430	MP 6025	MP 6045	MP 6125	MP 6225	MU 5130+	MU 5230+	MU 5620	MU 5630	MK 1110	MK 1210	l	Ø d	s		Ø d ₁	r			
	06 02 04 -M20 06 02 08 -F20 06 02 08 -M20 06 02 16 -M20																						●			4.09	7.00	2.45	2.00	0.40	
																							●			4.09	7.00	2.45	2.00	0.80	
																							●			4.09	7.00	2.45	2.00	0.80	
																							●			4.09	7.00	2.45	2.00	1.60	

Machinentyp **Machining types** ● Hauptanwendung / Main application
○ Nebenanwendung / Additional application

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff Material	Legierung Alloy	Brinell-Härte hardness HB	VDI 3323 Gruppe	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting Speeds v_c [m/min]							
				MM 5125 (M25C)	MM 6040+ (P/M40C)	MM 6130 (M30/ P30C)	MP 6025 (P25/ M20C)	MP 6125 (P25C)	MU 5630 (P30/M/ K20C)	MK 1210 (K10)	
A (P)	unlegierter Stahl mild steel	geglüht <i>annealed</i> $\leq 0,15\% C$	125	1	90-160	170-280		180-210	130-200	170-330	
		geglüht <i>annealed</i> $0,15\% - 0,45\% C$	150-250	2	90-150	170-250		160-180	110-180	170-280	
		vergütet <i>heat treated</i> $\geq 0,45\% C$	300	3	90-140	160-200		130-170	90-140	160-250	
	niedriglegierter Stahl lower alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	180	6	90-150	120-200		160-180	80-140	120-220	
		vergütet <i>heat treated</i>	275	7	90-130	110-180		130-160	60-120	110-200	
		vergütet <i>heat treated</i>	300	8	80-140	100-160		110-140	60-110	100-180	
	hochlegierter Stahl highly alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	200	10	90-140	90-130		80-110	60-110	90-140	
		vergütet <i>heat treated</i>	350	11	80-120	70-100		65-90	60-100	70-110	
	nichtrostender Stahl corrosion-resistant steel	geglüht <i>annealed</i>	200	12	90-140	80-110		80-100	80-130	80-120	
vergütet <i>heat treated</i>		350	13	80-120	70-100		70-90	70-120	70-110		
R (M)	rostfreier Stahl stainless steel	ferritisch / martensitisch / geglüht <i>ferritic / martensitic / annealed</i>	200	14	140-180	140-220	105-125	80-110	110-200	140-240	
		austenitisch <i>austenitic</i>	180	14	110-130	180-240	110-130	90-120	120-210	180-200	
		Duplex	230-260	14	-	110-200	60-90	50-90	40-90	110-160	
		austenitisch/ferritisch <i>austenitic/ferritic</i>	330	14	90-110	70-100	80-100	70-100	80-120	70-150	
F (K)	Grauguss grey cast iron	perlitisches/ferritisches <i>pearlitic/ferritic</i>	180	15				180-250		110-280	
		perlitisches/martensitisches <i>pearlitic/martensitic</i>	260	16				140-160		120-260	
	Grauguss mit Kugelgraphit nodular cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	160	17				160-185		110-190	
		perlitisches <i>pearlitic</i>	250	18				100-120		100-180	
	Temperguss malleable cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	130	19				160-200		180-280	
perlitisches <i>pearlitic</i>		230	20				110-130		140-220		
N	Aluminium - Knetlegierungen forging alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	60	21							150-1000
		aushärtbar <i>hardenable</i>	100	22							100-800
	Aluminium - Gusslegierungen casting alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> $< 12\% Si$	80	23							100-800
		aushärtbar <i>hardenable</i> $< 12\% Si$	90	24							100-650
		nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> $> 12\% Si$	130	25							80-300
	Kupfer und Kupferlegierungen copper and copper alloys (Bronze, Messing) (bronze, brass)	Automatenlegierungen <i>free cutting alloys (1% Pb)</i>	-	26							150-800
		Messing, Rotguss <i>brass, red bronze</i>	-	27							150-600
		Bronze <i>bronze</i>	90	28							100-500
		bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer <i>unleaded copper</i>	100	29							150-800
	nichtmetallische Werkstoffe non metallic materials	Duroplaste <i>thermoset</i>	100	29							60-150
		faserverstärkte Kunststoffe <i>fiber reinforced plastic</i>	-	29							60-120
Hartgummi <i>ebonite</i>		-	30							60-150	

Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff Material	Legierung Alloy	Brinell- Härte hardness HB	VDI 3323 Gruppe	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting Speeds v_c [m/min]					
				MM 5130+ (M30C)	MP 2135 (P35C)	MP 5430 (P30C)	MU 5130+ (P30C) MU 5230+ (P/M30C) MU 5630 (P30/M/K20C)	MK 1210 (K10)	
A (P)	unlegierter Stahl mild steel	geglüht <i>annealed</i> $\leq 0,15\% C$	125	1		150-250	150-200	170-330	
		geglüht <i>annealed</i> $0,15\% - 0,45\% C$	150-250	2		140-230	150-200	170-280	
		vergütet <i>heat treated</i> $\geq 0,45\% C$	300	3		140-200	100-150	160-250	
	niedriglegierter Stahl lower alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	180	6		120-190	140-190	120-220	
		vergütet <i>heat treated</i>	275	7		120-200	80-150	110-200	
		vergütet <i>heat treated</i>	300	8		100-160	80-120	100-180	
		vergütet <i>heat treated</i>	350	9		90-150	60-100	100-160	
	hochlegierter Stahl highly alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	200	10		90-130	100-170	90-140	
		vergütet <i>heat treated</i>	350	11		80-120	60-80	70-110	
	nichtrostender Stahl corrosion-resistant steel	geglüht <i>annealed</i>	200	12		90-150	100-150	80-120	
vergütet <i>heat treated</i>		350	13		80-130	80-140	70-110		
R (M)	rostfreier Stahl stainless steel	ferritisch / martensitisch / geglüht <i>ferritic / martensitic / annealed</i>	200	14	130-240	120-180	130-200	140-240	
		austenitisch <i>austenitic</i>	180	14	130-190	120-170	80-180	180-200	
		Duplex	230-260	14	60-280	80-140		110-160	
		austenitisch/ferritisch <i>austenitic/ferritic</i>	330	14	80-150	90-160		70-150	
F (K)	Grauguss grey cast iron	perlitisch/ferritisch <i>pearlitic/ferritic</i>	180	15				110-280	
		perlitisch/martensitisch <i>pearlitic/martensitic</i>	260	16				120-260	
	Grauguss mit Kugelgraphit nodular cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	160	17				110-190	
		perlitisch <i>pearlitic</i>	250	18				100-180	
	Temperguss malleable cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	130	19				180-280	
perlitisch <i>pearlitic</i>		230	20				140-220		
N	Aluminium - Knetlegierungen forging alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	60	21					150-1000
		aushärtbar <i>hardenable</i>	100	22					100-800
	Aluminium - Gusslegierungen casting alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> $< 12\% Si$	80	23					100-800
		aushärtbar <i>hardenable</i> $< 12\% Si$	90	24					100-650
		nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> $> 12\% Si$	130	25					80-300
	Kupfer und Kupferlegierungen copper and copper alloys (Bronze, Messing) (bronze, brass)	Automatenlegierungen <i>free cutting alloys (1% Pb)</i>	-	26					150-800
		Messing, Rotguss <i>brass, red bronze</i>	-	27					150-600
		Bronze <i>bronze</i>	90	28					100-500
		bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer <i>unleaded copper</i>	100	29					150-800
	nichtmetallische Werkstoffe non metallic materials	Duroplaste <i>thermoset</i>	100	29					60-150
		faserverstärkte Kunststoffe <i>fiber reinforced plastic</i>	-	29					60-120
		Hartgummi <i>ebonite</i>	-	30					60-150
	S	wärmefeste Legierungen heat resistant alloys	Fe-Basis/base / geglüht <i>annealed</i>	200	31		50-90		20-60
Fe-Basis/base(Incoloy)/ausgehärtet <i>hardened</i>			280	32		50-90		20-60	
Ni-Basis/base (Inconel)/geglüht <i>annealed</i>			250	33		40-80		20-50	
Ni- oder Co-Basis/ausgehärtet <i>hardened</i>			30-58 HRC	24		40-70		20-30	
Ni- oder Co-Basis / gegossen <i>cast</i>			1500-2200 Nmm ²	35	40-80	50-70		20-30	
Titanlegierungen titanium alloys		Reintitan <i>Pure titanium</i>	R _m 400	36	35-50	20-30		30-60	
	Alpha- + Beta-Legierungen <i>alloys</i>	R _m 1050	37				20-30		

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

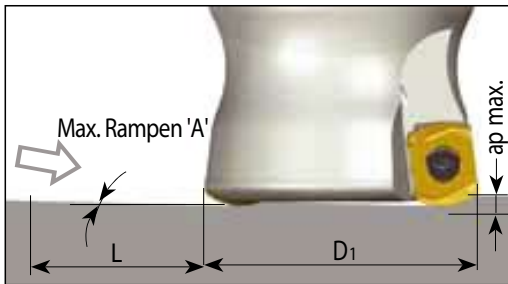
Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

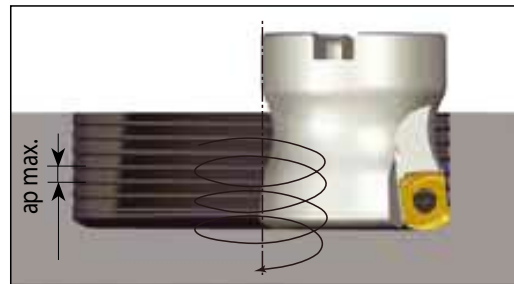
Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepflanzenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Gerades Rampen
Straight ramp milling

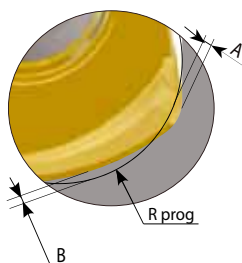
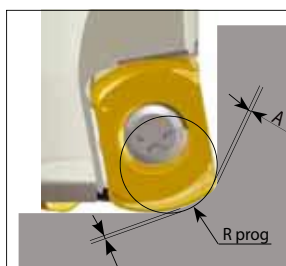


Zirkulares Rampen
Circular ramp milling



Fräsen - Ø	Gerades Abwärtsrampen			Zirkulares Abwärtsrampen		
	Max. Rampen ('A')	a _p max.	Min. Länge (L)	D min.	D max.	a _p max.
16	3,0	0,7	13	23		0,7
17	2,7	0,7	15	25	32	
20	1,5	1,0	38	31	34	
21	1,5	1,0	38	33	40	0,8
25	1,4	1,0	41	41	42	1,0
26	1,3	1,0	44	43	50	0,8
32	1,0	1,0	57	61	52	1,0
35	0,9	1,0	62	57	70	
40	0,9	1,0	64	71	66	
42	0,7	1,0	72	75	80	
50	0,6	1,0	96	91	84	
				91	84	
				91	100	

Programmierwerte zum Rampenfräsen
Programming Values for Ramp Milling



A: Überschnitt
B: Unbearbeiteter Bereich
R prog: Programmierter Eckenradius

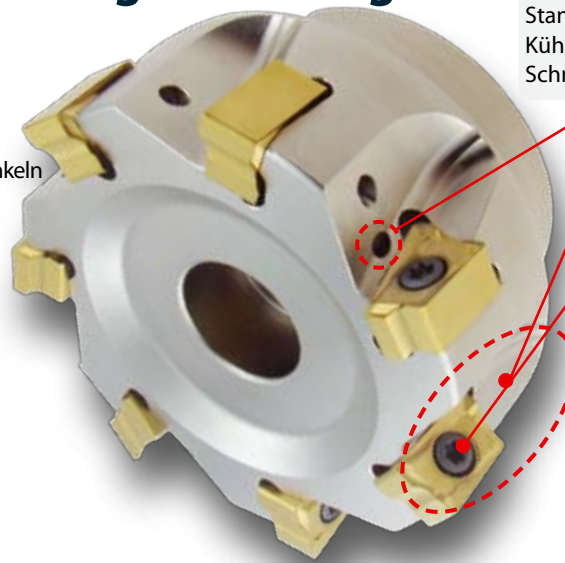
R prog	A	B
2,0	0,00	0,42
2,5	0,12	0,26
3,0	0,29	0,17

(mm)

Werkstückwerkstoff Material		Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] Cutting Speeds v_c [m/min]		Zahnvorschub (mm / Z) Feedrate (mm/tooth)		
		MP 6025 (P25C)	MP 6225 (P25C)	M20	R20	
A (P)	Unlegierter Stahl Mild steel	$\leq 0,15\% C$	100 - 180	140 - 260	0,20 - 2,00	0,30 - 2,50
		0,15% - 0,45% C	80 - 160	100 - 200		
		$\geq 0,45\% C$	60 - 130	80 - 200		
	Legierter Stahl Alloyed steel	niedrig / low	80 - 160	120 - 200	0,20 - 1,50	0,25 - 2,00
		mittel / medium	70 - 160	80 - 180		
		hoch / high	60 - 120	70 - 130		
R (M)	Rostfreier Stahl Stainless steel	austenitisch	100 - 230	120 - 220	0,25 - 1,20	0,20 - 1,00
		martensitisch	80 - 140	70 - 130		
F (K)	Grauguss Grey cast iron	100 - 140	120 - 240	0,20 - 2,00	0,30 - 2,50	
N	Aluminium	nicht aushärtbar not hardenable	-	-	-	-
		aushärtbar hardenable	-	-	-	-
		> 12% Si	-	-	-	-
	Bronze, Messing, Rotguss Bronze, brass, red brass	-	-	-	-	

System-Vorteile der Trägerwerkzeuge

- Doppelseitige WSP mit 4 Schneidecken
- WSP-Fräser mit starken Schneidplatten in negativer Einbaulage bei großen Spanwinkeln
- Multifunktionswerkzeuge zum Plan-, Eck-, Nutenfräsen und Besäumen



Innenkühlung:
Standmengenerhöhung durch
Kühlmittelzuführung direkt zur
Schneidecke

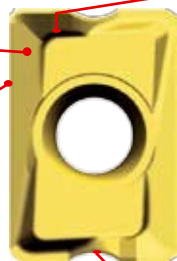
- Große Spankammern für
leichten Spanaustag
- Einfaches Einschraubsystem

Wendeschneidplatten - Vorteile

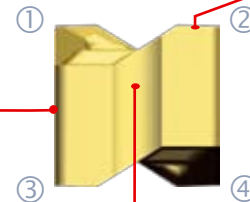
Spanbrecher:
Großer Spanwinkel für
leichten Spanablauf

Geometrische Auslegung,
verbesserte Spanlenkung durch
geringe Zerspanrückkraft

Nebenschneide:
Besonderes Design
zur Verbesserung
der Oberfläche



Starke Anlagefläche
(Freiwinkel 0°)



Hauptschneide:
Geringe Zerspankräfte
durch positive
Schneidkantenrichtung

Konkave Fläche:
Zur Vermeidung von Störungen der
Schneidkanten untereinander



Spanstufe

Spanstufe	Schneidkante	WSP	Anwendung
A11			Fräsen von Aluminium, NE-Metallen und Kunststoffen, auch Grauguss; scharfe Schneidkante
M11			Mittlere Bearbeitung von nichtrostendem Stahl
M12			Stahlbearbeitung bis hin zu höher legierten Stählen
M23			Breiteste Universalzerspanung im gesamten Stahlbereich bis zur Bearbeitung von nichtrostendem Stahl

Werkstückwerkstoff	Zusammensetzung / Gefüge Wärmebehandlung		Brinell-Härte HB	VDI 3323 Gruppe	Schnittgeschwindigkeiten v _c [m/min]				
					MK1110 (K10)	MK 5115 (K15C)	MM 6040 (P/M40C)	MM 6130 (M30/P30C)	
A (P)	Unlegierter Stahl	geglüht	≤0,15% C	125	1	-	-	170 - 280	40 - 180
		geglüht	0,15% - 0,45% C	150 - 250	2	-	-	170 - 250	70 - 180
		vergütet	≥0,45% C	300	3	-	-	160 - 200	70 - 180
	Niedriglegierter Stahl	geglüht		180	6	-	-	120 - 200	70 - 160
		vergütet		275	7	-	-	110 - 180	70 - 160
		vergütet		300	8	-	-	100 - 160	70 - 140
		vergütet		350	9	-	-	100 - 140	60 - 120
	Hochlegierter Stahl	geglüht		200	10	-	-	90 - 130	70 - 90
		vergütet		350	11	-	-	70 - 100	70 - 90
	Nichtrostender Stahl	geglüht	ferritisch	200	12	-	-	80 - 110	90 - 120
vergütet		martensitisch	325	13	-	-	70 - 100	70 - 100	
R (M)	Rostfreier Stahl	geglüht	ferritisch / martensitisch	200	14	-	-	140 - 220	90 - 130
		abgeschreckt	austenitisch	180	14	-	-	180 - 240	90 - 130
		abgeschreckt	Duplex	240	14	-	-	110 - 200	-
		ausgehärtet	martensitisch / austenitisch	330	14	-	-	70 - 100	70 - 90
F (K)	Grauguss		perlitisch / ferritisch	180	15	-	150 - 240	-	-
			perlitisch / martensitisch	260	16	-	150 - 190	-	-
	Grauguss mit Kugelgraphit		ferritisch	160	17	-	115 - 150	-	-
			perlitisch	-	18	-	110 - 140	-	-
	Temperguss		ferritisch	130	19	-	115 - 210	-	-
		perlitisch	230	20	-	110 - 180	-	-	
N	Aluminium - Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	21	150 - 1000	-	-	-
		aushärtbar		100	22	100 - 800	-	-	-
	Aluminium - Gusslegierungen	nicht aushärtbar	< 12% Si	80	23	100 - 800	-	-	-
		aushärtbar	< 12% Si	90	24	100 - 650	-	-	-
		nicht aushärtbar	> 12% Si	130	25	80 - 300	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze, Messing)		Automatenlegierungen (1% Pb)	-	26	150 - 800	-	-	-
			Messing, Rotguss	-	27	150 - 600	-	-	-
			Bronze	90	28	100 - 500	-	-	-
			bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	100	29	150 - 800	-	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe		Duroplaste	100	29	60 - 150	-	-	-
		faserverstärkte Kunststoffe	-	29	60 - 120	-	-	-	
		Hartgummi	-	30	60 - 150	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	geglüht	Fe-Basis	200	31	-	-	20 - 40	-
		ausgehärtet	Fe-Basis	280	32	-	-	15 - 36	-
		geglüht	Ni- oder Co-Basis	250	33	-	-	10 - 30	-
		ausgehärtet	Ni- oder Co-Basis 30-58 HRC	-	34	-	-	5 - 20	-
		gegossen	Ni- oder Co-Basis 1500-2200 Nmm ²	-	35	-	-	5 - 20	-
	Titanlegierungen		Reintitan	R _m 440*	36	-	-	80 - 140	-
			Alpha- + Beta-Legierungen	R _m 1050*	37	-	-	20 - 40	-
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		55 HRC	38	-	-	-	-
		gehärtet und angelassen		60 HRC	39	-	-	-	-
	Hartguss	gegossen		400	40	-	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	40	-	-	-	-

* R_m = Zugfestigkeit, gemessen in MPa

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendelplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Werkstückwerkstoff	Zusammensetzung /Gefüge Wärmebehandlung	Brinell-Härte HB	VDI 3323 Gruppe	Schnittgeschwindigkeiten v _c [m/min]				
				MP 5330+ (P30C)	MP 6025 (P25C)	MP 6045 (P40C)		
A (P)	Unlegierter Stahl	geglüht	≤ 0,15% C	125	1	180 - 400	150 - 200	170 - 230
		geglüht	0,15% - 0,45% C	150 - 250	2	170 - 350	150 - 200	150 - 180
		vergütet	≥ 0,45% C	300	3	140 - 200	100 - 150	110 - 150
	Niedriglegierter Stahl	geglüht		180	6	120 - 300	140 - 190	160 - 190
		vergütet		275	7	120 - 210	80 - 150	80 - 140
		vergütet		300	8	110 - 200	80 - 120	70 - 130
		vergütet		350	9	100 - 180	60 - 100	60 - 120
	Hochlegierter Stahl	geglüht		200	10	70 - 200	100 - 170	110 - 200
		vergütet		350	11	70 - 130	60 - 80	40 - 80
	Nichtrostender Stahl	geglüht	ferritisch	200	12	80 - 200	100 - 150	130 - 170
vergütet		martensitisch	325	13	80 - 180	80 - 140	100 - 160	
R (M)	Rostfreier Stahl	geglüht	ferritisch / martensitisch	200	14	170 - 250	130 - 200	130 - 200
		abgeschreckt	austenitisch	180	14	170 - 270	80 - 180	90 - 190
		abgeschreckt	Duplex	240	14	120 - 210	-	70 - 150
		ausgehärtet	martensitisch / austenitisch	330	14	100 - 180	-	40 - 60
F (K)	Grauguss		perlitisch / ferritisch	180	15	170 - 280	-	-
			perlitisch / martensitisch	260	16	170 - 250	-	-
	Grauguss mit Kugelgraphit		ferritisch	160	17	150 - 230	-	-
			perlitisch	-	18	150 - 190	-	-
	Temperguss		ferritisch	130	19	120 - 230	-	-
		perlitisch	230	20	120 - 190	-	-	
N	Aluminium - Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	21	-	-	-
		aushärtbar		100	22	-	-	-
	Aluminium - Gusslegierungen	nicht aushärtbar	< 12% Si	80	23	-	-	-
		aushärtbar	< 12% Si	90	24	-	-	-
		nicht aushärtbar	> 12% Si	130	25	-	-	-
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze, Messing)		Automatenlegierungen (1% Pb)	-	26	-	-	-
			Messing, Rotguss	-	27	-	-	-
			Bronze	90	28	-	-	-
			bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	100	29	-	-	-
	Nichtmetallische Werkstoffe		Duroplaste	100	29	-	-	-
		faserverstärkte Kunststoffe	-	29	-	-	-	
		Hartgummi	-	30	-	-	-	
S	Warmfeste Legierungen	geglüht	Fe-Basis	200	31	40 - 60	20 - 40	20 - 45
		ausgehärtet	Fe-Basis	280	32	35 - 50	15 - 40	20 - 40
		geglüht	Ni- oder Co-Basis	250	33	25 - 40	8 - 20	8 - 22
		ausgehärtet	Ni- oder Co-Basis 30-58 HRC	-	34	15 - 35	4 - 15	4 - 16
		gegossen	Ni- oder Co-Basis 1500-2200 Nmm ²	-	35	10 - 25	4 - 15	4 - 16
	Titanlegierungen		Reintitan	R _m 440*	36	35 - 60	80 - 140	80 - 140
		Alpha- + Beta-Legierungen	R _m 1050*	37	28 - 40	15 - 35	15 - 35	
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		55 HRC	38	-	-	-
		gehärtet und angelassen		60 HRC	39	-	-	-
	Hartguss	gegossen		400	40	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	40	-	-	-

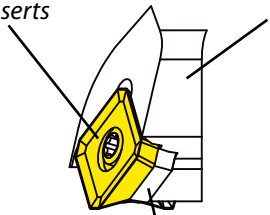
* R_m = Zugfestigkeit, gemessen in MPa

System - Vorteile

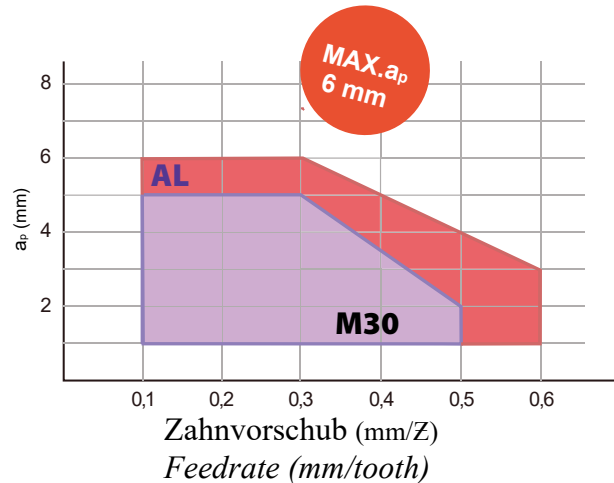
System - Advantages

Hochpositive Wendschneidplatten
High positive milling inserts

Fräserkörper mit
Kühlkanälen
Miller body with
coolant channels



Unterlagsplatte
Shim



Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff Material			Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] Cutting Speeds v_c [m/min]			Zahnvorschub (mm / Z) Feedrate (mm/tooth)		
			MK 1210 (K10)	MM 5125 (M25C)	MU 5630 (P30/M/K20C)	M30	AGSN	AL
A (P)	Unlegierter Stahl Mild steel	$\leq 0,15\% C$	-	-	170 - 330	-	-	-
		$0,15\% - 0,45\% C$	-	-	170 - 280	-	0,20 - 0,50	-
		$\geq 0,45\% C$	-	-	160 - 250	-	-	-
	Legierter Stahl Alloyed steel	niedrig / low	-	-	100 - 180	-	-	-
mittel / medium		-	-	70 - 150	-	0,10 - 0,40	-	
hoch / high		-	-	70 - 140	-	-	-	
R (M)	Rostfreier Stahl Stainless steel	austenitisch	-	130 - 220	130 - 220	0,20 - 0,50	-	-
		martensitisch	-	80 - 180	80 - 180	0,10 - 0,40	-	-
F (K)	Grauguss Grey cast iron		100 - 140	-	-	-	-	-
N	Aluminium	nicht aushärtbar not hardenable	150 - 1000	150 - 1000	-	-	-	0,10 - 0,60
		aushärtbar hardenable	100 - 800	100 - 800	-	-	-	0,10 - 0,40
		> 12% Si	80 - 650	80 - 650	-	-	-	0,10 - 0,20
	Bronze, Messing, Rotguss Bronze, brass, red brass		100 - 600	100 - 600	-	-	-	0,10 - 0,40

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

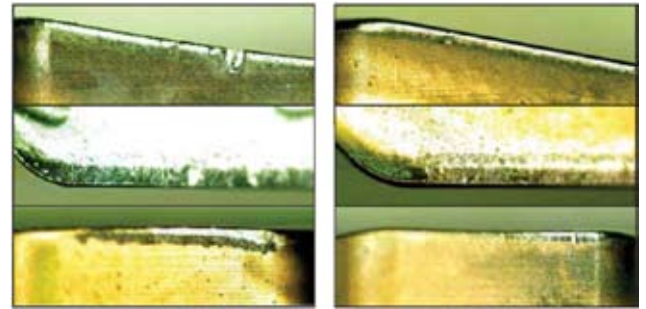
Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Anwendungsbeispiel

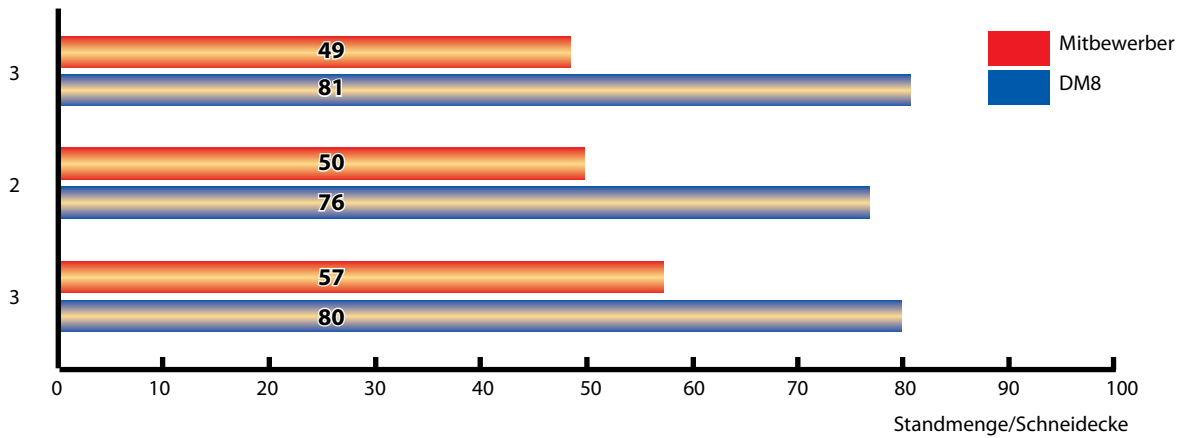
• Schnittbedingungen

Fräser-Typ : S2267.160 R12IK
 WSP : SNMX1206ANN-M20/MK2015
 Werkstück : Dieselmotorenteil (Sphäroguss)
 Vc : 200 m/min
 f : 0.21 mm / Zahn
 ap : 3.0 mm
 Maschine : Bearbeitungszentrum



Mitbewerber

DM8



Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

SN.X 1206

DM8

Werkstückwerkstoff Material	Legierung Alloy	Brinell-Härte Hardness		Schnittgeschwindigkeiten / Cutting Speeds v _c [m/min]								
		HB	VDI 3323 Gruppe	MK 1110 MK 1210 (K10)	MK 2015 (K15C)	MM 5130 (P/M30C)	MM 6040 (P/M40C)	MP 5330 (P30C)	MP 6025 (P25C)	MP 6045 (P45C)	MU 5130+ (P/M30C)	
A (P)	unlegierter Stahl mild steel	geglüht <i>annealed</i> < 0,15% C	125	1			80 - 250	170 - 280	150 - 200	180 - 400	160 - 280	170 - 330
		geglüht <i>annealed</i> 0,15% - 0,45% C	150-250	2				170 - 250	150 - 200	170 - 350	150 - 250	170 - 280
		vergütet <i>heat treated</i> ≥ 0,45% C	300	3				160 - 200	100 - 150	140 - 200	100 - 150	160 - 250
	niedriglegierter Stahl lower alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	180	6				120 - 200	140 - 190	120 - 300	110 - 230	120 - 220
		vergütet <i>heat treated</i>	275	7				110 - 180	80 - 150	120 - 210	100 - 180	110 - 200
		vergütet <i>heat treated</i>	300	8				100 - 160	80 - 120	110 - 200	90 - 180	100 - 180
	hochlegierter Stahl highly alloyed steel	vergütet <i>heat treated</i>	350	9				100 - 140	60 - 100	100 - 180	70 - 150	100 - 160
		geglüht <i>annealed</i>	200	10				90 - 130	100 - 170	70 - 200	70 - 200	90 - 140
		vergütet <i>heat treated</i>	350	11				70 - 100	60 - 80	70 - 130	70 - 90	70 - 110
	nichtrostender Stahl corrosion-resistant steel	geglüht <i>annealed</i>	200	12				80 - 110	100 - 150	80 - 200	80 - 170	80 - 120
		vergütet <i>heat treated</i>	350	13				70 - 100	80 - 140	80 - 180	70 - 160	70 - 110
	R (M)	rostfreier Stahl stainless steel	ferritisch / martensitisch / geglüht <i>ferritic / martensitic / annealed</i>	200	14			130 - 240	140 - 220	130 - 200	170 - 250	120 - 200
austenitisch <i>austenitic</i>			180	14			130 - 190	180 - 240	80 - 180	170 - 270	80 - 190	180 - 200
Duplex			230-260	14			60 - 210	110 - 200		120 - 210	60 - 120	110 - 160
austenitisch / ferritisch <i>austenitic / ferritic</i>			330	14			80 - 150	70 - 100		100 - 180	40 - 80	70 - 150
F (K)	Grauguss grey cast iron	perlitisch / ferritisch <i>pearlitic / ferritic</i>	180	15		80 - 180				170 - 280		
		perlitisch / martensitisch <i>pearlitic / martensitic</i>	260	16		70 - 160				170 - 250		
	Grauguss mit Kugelgraphit nodular cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	160	17		90 - 150				150 - 230		
		perlitisch <i>pearlitic</i>	250	18		80 - 140				150 - 190		
Temperguss malleable cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	130	19		100 - 160				120 - 230			
	perlitisch <i>pearlitic</i>	230	20		90 - 150				120 - 190			
N	Aluminium - Knetlegierungen forging alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	60	21	150 - 1000							
		aushärtbar <i>hardenable</i>	100	22	100 - 800							
		nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> < 12% Si	80	23	100 - 800							
		aushärtbar <i>hardenable</i> < 12% Si	90	24	100 - 650							
	Aluminium - Gusslegierungen casting alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> > 12% Si	130	25	80 - 300							
		Automatenlegierungen <i>free cutting alloys (1% Pb)</i>	-	26	150 - 800							
		Messing, Rotguss <i>brass, red bronze</i>	-	27	150 - 600	250 - 800						
		Bronze <i>bronze</i>	90	28	100 - 500							
	Kupfer und Kupferlegierungen copper and copper alloys (Bronze, Messing) (<i>bronze, brass</i>)	bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer <i>unleaded copper</i>	100	29	150 - 800							
		Duroplaste <i>thermoset</i>	100	29	60 - 150							
		faserverstärkte Kunststoffe <i>fiber reinforced plastic</i>	-	29	60 - 120							
		Hartgummi <i>ebonite</i>	-	30	60 - 150							
S	warmfeste Legierungen heat resistant alloys	Fe-Basis/ <i>base</i> / geglüht <i>annealed</i>	200	31			30 - 80	20 - 40	20 - 40	40 - 60	20 - 45	
		Fe-Basis/ <i>base (Incoloy)</i> / ausgehärtet <i>hardened</i>	280	32			30 - 70	15 - 36	15 - 40	35 - 50	20 - 40	
		Ni-Basis/ <i>base (Inconel)</i> / geglüht <i>annealed</i>	250	33			25 - 70	10 - 30	8 - 20	25 - 40	8 - 22	
		Ni- oder Co-Basis / ausgehärtet <i>hardened</i>	30-58 HRC	34			30 - 60	5 - 20	4 - 15	15 - 35	4 - 16	
		Ni- oder Co-Basis / gegossen <i>cast</i>	1500-2200 Nmm ²	35			25 - 60	5 - 20	4 - 15	10 - 25	4 - 16	
	Titanlegierungen titanium alloys	Reintitan Pure titanium	R _m 400	36			50 - 130	80 - 140	80 - 140	35 - 60	80 - 140	
		Alpha- + Beta-Legierungen <i>alloys</i>	R _m 1050	37			30 - 90	20 - 40	15 - 35	28 - 40	15 - 35	
H	gehärteter Stahl hardened steel	gehärtet und angelassen <i>hardened and tempered</i>	55 HRC	38								
			60 HRC	39								
	Hartguss chilled cast iron	gegossen <i>cast</i>	400	40								
Gehärtetes Gusseisen hardened cast iron	gehärtet und angelassen <i>hardened and tempered</i>	55 HRC	40									

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

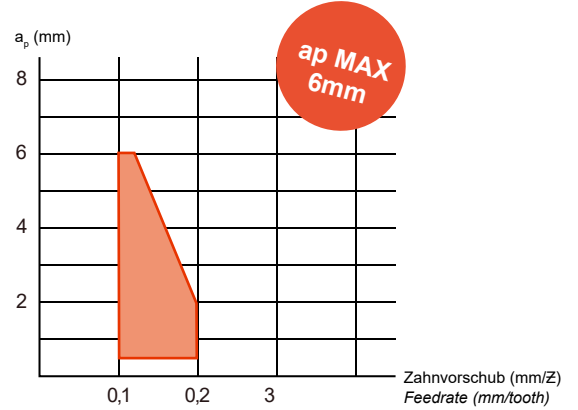
HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendelplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills



Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

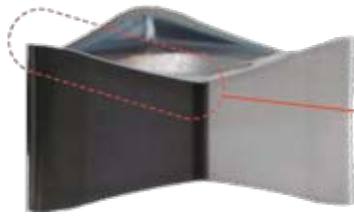
Werkstückwerkstoff Material			Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] Cutting Speeds v_c [m/min]			Zahnvorschub (mm / Z) Feedrate (mm/tooth)
			DP 5220 (P25C)	DM 5125 (M25/P25C)	DK 1210 (K10)	SP.. 09
A (P)	Unlegierter Stahl <i>Mild steel</i>	$\leq 0,15\% C$	160 - 250	140 - 200	-	0,10 - 0,20
		0,15% - 0,45% C				
		$\geq 0,45\% C$				
R (M)	Legierter Stahl <i>Alloyed steel</i>	niedrig / <i>low</i>	90 - 180	80 - 180	-	0,10 - 0,17
		mittel / <i>medium</i>				
		hoch / <i>high</i>				
F (K)	Rostfreier Stahl <i>Stainless steel</i>	austenitisch	(80 - 140)	80 - 200	-	0,12 - 0,15
		martensitisch				
N	Aluminium		-	(120 - 350)	310 - 360	(0,12 - 0,20)
		Kupfer <i>Copper</i>				
S	warmfeste Legierungen <i>heat resistant alloys</i>		-	20 - 45	-	0,10 - 0,12
		Titanlegierung <i>Titanium-alloy</i>				

Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff <i>Material</i>		Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] <i>Cutting Speeds v_c [m/min]</i>		Zahnvorschub (mm / Z) <i>Feedrate (mm/tooth)</i>	
		MM 5140 (M40C)	MU 5230+ (P/M30C)	Niro <i>Stainless Steel</i>	Universal
A (P)	Unlegierter Stahl <i>Mild steel</i>	$\leq 0,15\% C$	120 - 200	150 - 300	
		0,15% - 0,45% C	90 - 170	120 - 240	0,12 - 0,30
		$\geq 0,45\% C$	80 - 150	100 - 220	0,10 - 0,25
	Legierter Stahl <i>Alloyed steel</i>	niedrig / <i>low</i>	100 - 180	120 - 220	
		mittel / <i>medium</i>	80 - 160	100 - 200	0,10 - 0,25
		hoch / <i>high</i>	70 - 120	80 - 140	0,10 - 0,20
R (M)	Rostfreier Stahl <i>Stainless steel</i>	austenitisch	120 - 240	130 - 250	0,10 - 0,30
		martensitisch	80 - 140	70 - 130	0,10 - 0,25
F (K)	Grauguss <i>Grey cast iron</i>	-	-	-	-
N	Aluminium	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	-	-	-
		aushärtbar <i>hardenable</i>	-	-	-
		> 12% Si	-	-	-
	Bronze, Messing, Rotguss <i>Bronze, brass, red brass</i>	-	-	-	-

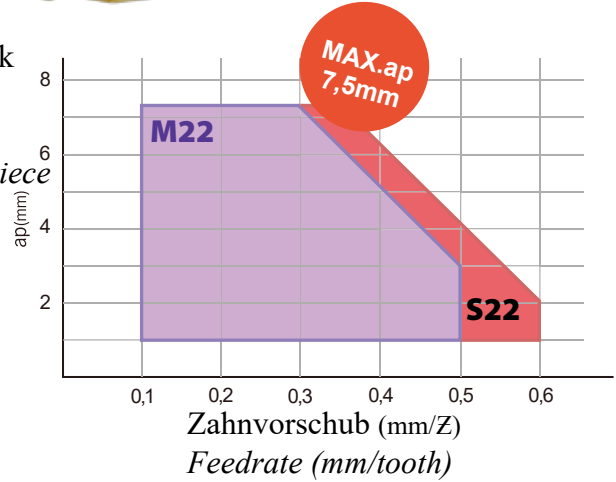
System - Vorteile System - Advantages



Abfallende Schneidkante reduziert Schnittkräfte beim Eintritt in das Werkstück
Decreasing cutting edge reduces cutting force while approaching the workpiece



Stabile Klemmung und gute Spanführung
Rigid clamping and excellent chip guidance



Schnittwertempfehlungen Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff Material			Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] Cutting Speeds v_c [m/min]				Zahnvorschub (mm / Z) Feedrate (mm/tooth)		
			MK 1210 (K10)	MM 5140 (M40C)	MP 2130 (P30C)	MU 5230+ (P/M30C)	M22	S22	AL
A (P)	Unlegierter Stahl <i>Mild steel</i>	$\leq 0,15\% C$	-	100 - 200	80 - 180	100 - 200			-
		$0,15\% - 0,45\% C$	-	80 - 200	70 - 160	80 - 200	0,14 - 0,50	0,16 - 0,60	-
		$\geq 0,45\% C$	-	60 - 180	60 - 150	60 - 180			-
R (M)	Legierter Stahl <i>Alloyed steel</i>	niedrig / <i>low</i>	-	80 - 150	100 - 160	80 - 150			-
		mittel / <i>medium</i>	-	60 - 140	80 - 150	60 - 140	0,10 - 0,25	0,10 - 0,30	-
		hoch / <i>high</i>	-	50 - 100	60 - 120	70 - 100			-
F (K)	Rostfreier Stahl <i>Stainless steel</i>	austenitisch	-	100 - 200	70 - 155	80 - 180	0,10 - 0,25	0,10 - 0,30	-
		martensitisch	-	80 - 180	60 - 145	70 - 160			-
F (K)	Grauguss <i>Grey cast iron</i>		100 - 140	-	-	-	-	-	
N	Aluminium	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	90 - 500	-	-	-	-	-	0,14 - 0,50
		aushärtbar <i>hardenable</i>	90 - 250	-	-	-	-	-	0,10 - 0,30
		> 12% Si	80 - 200	-	-	-	-	-	0,10 - 0,20
	Bronze, Messing, Rotguss <i>Bronze, brass, red brass</i>		60 - 200	-	-	-	-	-	0,10 - 0,30

Schnittwertempfehlungen

Cutting Data Recommendations

Werkstückwerkstoff <i>Material</i>		Schnittgeschwindigkeiten v_c [m/min] <i>Cutting Speeds v_c [m/min]</i>		
		MU 6325 (P35/M25C)	MM 6330 (M30/P35C)	
A (P)	Unlegierter Stahl <i>Mild steel</i>	$\leq 0,15\% \text{ C}$ $0,15\% - 0,45\% \text{ C}$ $\geq 0,45\% \text{ C}$	160 - 250	(120 - 180)
	Legierter Stahl <i>Alloyed steel</i>	niedrig / <i>low</i> mittel / <i>medium</i> hoch / <i>high</i>	90 - 180	(80 - 150)
R (M)	Rostfreier Stahl <i>Stainless steel</i>	austenitisch martensitisch	(80 - 140)	80 - 120
F (K)	Grauguss <i>Grey cast iron</i>		(100-180)	(180 - 300)
S	warmfeste Legierungen <i>heat resistant alloys</i>		(20-60)	(20-45)
	Titanlegierung <i>Titanium-alloy</i>		(30-60)	(40-80)
H	Gehärteter Stahl <i>Hardened steel</i>		40-60	-

Schnittdaten-Empfehlungen zum Fräsen - generell - Cutting Data Recommendations for Milling - in general -

Werkstückwerkstoff Material	Legierung Alloy	Brinell-Härte Hardness HB	VDI 3323 Gruppe	MK 1110	MK 2015	MK 5115	MM 5120	
				MK 1210 (K10)	(K15C)	(K15C)	(M20C)	
A (P)	unlegierter Stahl mild steel	geglüht <i>annealed</i> ≤0,15% C	125	1				
		geglüht <i>annealed</i> 0,15% - 0,45% C	150-250	2				
		vergütet <i>heat treated</i> ≥0,45% C	300	3				
	niedriglegierter Stahl lower alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	180	6				
		vergütet <i>heat treated</i>	275	7				
		vergütet <i>heat treated</i>	300	8				
		vergütet <i>heat treated</i>	350	9				
	hochlegierter Stahl highly alloyed steel	geglüht <i>annealed</i>	200	10				
		vergütet <i>heat treated</i>	350	11				
	nichtrostender Stahl corrosion-resistant steel	geglüht <i>annealed</i>	200	12				
		vergütet <i>heat treated</i>	350	13				
	R (M)	rostfreier Stahl stainless steel	ferritisch / martensitisch / geblüht <i>ferritic / martensitic / annealed</i>	200	14			
			austenitisch <i>austenitic</i>	180	14			130 - 220
Duplex			230-260	14				
austenitisch / ferritisch austenitic / ferritic			330	14				80 - 180
F (K)	Grauguss grey cast iron	perlitisches / ferritisches <i>pearlitic / ferritic</i>	180	15		80 - 180	150 - 240	
		perlitisches / martensitisches <i>pearlitic / martensitic</i>	260	16		70 - 160	150 - 190	
	Grauguss mit Kugelgraphit nodular cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	160	17		90 - 150	115 - 150	
		perlitisches <i>pearlitic</i>	250	18		80 - 140	110 - 140	
	Temperguss malleable cast iron	ferritisch <i>ferritic</i>	130	19		100 - 160	115 - 210	
		perlitisches <i>pearlitic</i>	230	20		90 - 150	110 - 180	
N	Aluminium - Knetlegierungen forging alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i>	60	21	150 - 1000			
		aushärtbar <i>hardenable</i>	100	22	100 - 800			
	Aluminium - Gusslegierungen casting alloy	nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> < 12% Si	80	23	100 - 800			
		aushärtbar <i>hardenable</i> < 12% Si	90	24	100 - 650			
		nicht aushärtbar <i>not hardenable</i> > 12% Si	130	25	80 - 300			
	Kupfer und Kupferlegierungen copper and copper alloys (Bronze, Messing) (bronze, brass)	Automatenlegierungen <i>free cutting alloys (1% Pb)</i>	-	26	150 - 800			
		Messing, Rotguss <i>brass, red bronze</i>	-	27	150 - 600	250 - 800		
		Bronze <i>bronze</i>	90	28	100 - 500			
		bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer <i>unleaded copper</i>	100	29	150 - 800			
	nichtmetallische Werkstoffe non metallic materials	Duroplaste <i>thermoset</i>	100	29	60 - 150			
faserverstärkte Kunststoffe <i>fiber reinforced plastic</i>		-	29	60 - 120				
Hartgummi <i>ebonite</i>		-	30	60 - 150				
S	warmfeste Legierungen heat resistant alloys	Fe-Basis / base / geblüht <i>annealed</i>	200	31			60 - 90	
		Fe-Basis / base (Inconel) / ausgehärtet <i>hardened</i>	280	32				
		Ni-Basis / base (Inconel) / geblüht <i>annealed</i>	250	33				
		Ni- oder Co-Basis / ausgehärtet <i>hardened</i>	30-58 HRC	34			60 - 80	
	Ni- oder Co-Basis / gegossen <i>cast</i>	1500-2200Nmm ²	35					
Titanlegierungen titanium alloys	Reintitan Pure titanium	R _m 400	36			35 - 50		
	Alpha- + Beta-Legierungen <i>alloys</i>	R _m 1050	37					
H	gehärteter Stahl hardened steel	gehärtet und angelassen <i>hardened and tempered</i>	55 HRC	38				
			60 HRC	39				
	Hartguss chilled cast iron	gegossen <i>cast</i>	400	40				
Gehärtetes Gusseisen hardened cast iron	gehärtet und angelassen <i>hardened and tempered</i>	55 HRC	40					

Schnittdaten-Empfehlungen zum Fräsen - generell - Cutting Data Recommendations for Milling - in general -

Schnittgeschwindigkeiten / Cutting Speeds v _c [m/min]													
MM 5125 (M25C)	MM 5130 (M30C)	MM 5140 (M40C)	MM 6040 (P/M40C)	MM 6130 (M30/P30C)	MM 6330 (M30/P35C)	MP 1225 (P25)	MP 2130 (P30C)	MP 2135 (P25)	MP 5330 MP 5430 (P30C)	MP 6025 MP 6125 MP 6225 (P25C)	MP 6045 (P45C)	MU 5130+ MU 5230+ MU 5430 MU 5630	MU 6225 MU 6325 (P35/M25C)
	80 - 250	120 - 200	170 - 280	40 - 180	120 - 180	80 - 160	150 - 300	150 - 250	150 - 200	180 - 400	160 - 280	170 - 330	160 - 250
		90 - 170	170 - 250	70 - 180	120 - 180	70 - 140	140 - 280	140 - 230	150 - 200	170 - 350	150 - 250	170 - 280	160 - 250
		80 - 150	160 - 200	70 - 180	120 - 180	70 - 110	140 - 250	140 - 200	100 - 150	140 - 200	100 - 150	160 - 250	160 - 250
		100 - 180	120 - 200	70 - 160	80 - 150	80 - 120	140 - 250	120 - 190	140 - 190	120 - 300	110 - 230	120 - 220	90 - 180
			110 - 180	70 - 160	80 - 150	70 - 100	120 - 220	120 - 200	80 - 150	120 - 210	100 - 180	110 - 200	90 - 180
			100 - 160	70 - 140	80 - 150	70 - 90	120 - 190	100 - 160	80 - 120	110 - 200	90 - 180	100 - 180	90 - 180
		80 - 160	100 - 140	60 - 120	80 - 150	60 - 80	110 - 170	90 - 150	60 - 100	100 - 180	70 - 150	100 - 160	90 - 180
			90 - 130	70 - 90	80 - 150	80 - 130	100 - 160	90 - 130	100 - 170	70 - 200	70 - 200	90 - 140	90 - 180
		70 - 120	70 - 100	70 - 90	80 - 150	80 - 120	100 - 150	80 - 120	60 - 80	70 - 130	70 - 90	70 - 110	90 - 180
			80 - 110	90 - 120	80 - 150	70 - 150	90 - 170	90 - 150	100 - 150	80 - 200	80 - 170	80 - 120	90 - 180
			70 - 100	70 - 100	80 - 150	70 - 130	90 - 150	80 - 130	80 - 140	80 - 180	70 - 160	70 - 110	90 - 180
	130 - 240		140 - 220	90 - 130	80 - 120	80 - 120	150 - 220	120 - 180	130 - 200	170 - 250	120 - 200	140 - 240	80 - 140
130 - 220	130 - 190	120 - 240	180 - 240	90 - 130	80 - 120	80 - 140	170 - 220	120 - 170	80 - 180	170 - 270	80 - 190	180 - 200	80 - 140
	60 - 210		110 - 200		80 - 120			80 - 140		120 - 210	60 - 120	110 - 160	80 - 140
80 - 180	80 - 150	80 - 140	70 - 100	70 - 90	80 - 120			90 - 160		100 - 180	40 - 80	70 - 150	80 - 140
					180 - 300		100 - 160			170 - 280			100 - 180
					180 - 300		100 - 160			170 - 250			100 - 180
							100 - 180			150 - 230			
							100 - 160			150 - 190			
							140 - 220			120 - 230			
							100 - 170			120 - 190			
60 - 90	30 - 80		20 - 40		20-45					20 - 40	40 - 60	20 - 45	20-60
	30 - 70		15 - 36		20-45					15 - 40	35 - 50	20 - 40	20-60
	25 - 70		10 - 30		20-45					8 - 20	25 - 40	8 - 22	20-60
60 - 80	30 - 60		5 - 20		20-45					4 - 15	15 - 35	4 - 16	20-60
	25 - 60		5 - 20		20-45					4 - 15	10 - 25	4 - 16	20-60
35 - 50	50 - 130		80 - 140		40-80					80 - 140	35 - 60	80 - 140	30-60
	30 - 90		20 - 40		40-80					15 - 35	28 - 40	15 - 35	20-30
													40-60
													40-60
													40-60
													40-60

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

Schneidstoffsorten-Übersicht
Description of Carbide Grades

Fräsen
Milling

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendepplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills

ISO	P						M				K				
	Schnittgeschwindigkeiten Cutting Speeds														
	hoch high		mittel medium		niedrig low	unterbrochener Schnitt intermittent cutting		hoch high		mittel medium	niedrig low	hoch high		mittel medium	niedrig low
Material Material	P01	P10	P20	P30	P40	P50	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	K40
Hartmetall beschichtet Coated Carbide			MP 2130					MP 2130							
			MP 1225												
			MP 2135						MP 2135						
			MP 6025						MP 5330						
			MP 6025						MP 6025						
			MP 6125						MP 6125						
			MP 6225						MP 6125					MK 2015	
			MP 5330						MP 6225						
			MP 5430						MU 5130+ MU 5230+ MU 5430 MU 5630					MU 5130+ MU 5230+ MU 5430 MU 5630	
			MP 5245 MP 6045						MM 5130+						
			MU 5130+ MU 5230+ MU 5630						MU 6325						MM 5130
			MU 6325							MM 6040					
			MM 6040												
			MM 6330						MM 6330						
	Cermet														
Hartmetall unbeschichtet Uncoated Carbide												MK 1110			
												MK 1210			

SNMX 1206 ANN - M 20 M M 60 25

Anwendung	A	Aluminium / Aluminium
Application	C	Kopieren / Copying
	M	mittlere Bearbeitung / Medium Cutting
	R	Schruppen / Roughing
	H	schweres Schruppen Heavy Roughing
	S	mittlere Bearbeitung für Niro Medium Cutting of Stainless Steel
	F	Schlichten / Finishing

Anwendung 1	T	Drehen / Turning
Application 1	M	Fräsen / Milling
	G	Stechen / Grooving
	T	Gewinde / Threading
	D	Bohren / Drilling

Anwendung 2	P	Stahl / Steel
Application 2	M	Niro / Stainless Steel
	K	Nichteisen, Kunststoff, Aluminium Non-metallic Materials
	S	warmfeste Legierungen Heat Resistant Alloys
	H	gehärteter Stahl / Hardened Steel
	U	universell / all-purpose
	W	DIA
	X	CBN
	Y	PKD
	Z	Cermet
	D	DLC
	C	Keramik / Ceramics

Serien-Nr.	11-20	unbeschichtet / uncoated
Serial-No.	21-50	CVD
	51-99	PVD

ISO	10	
	20	
	30	
	...	

Drehen
Turning

Fräswerkzeuge
Milling Tools

HDS-/VHM-Fräser
HDS-/ Solid Carbide
Endmills

Stech- und
Abstechwerkzeuge
Grooving and
Parting off Tools

Mini/ Micro
Schneidwerkzeuge
Mini/ Micro Tools

Gewinde-
werkzeuge
Threading Tools

Wendeplattenbohrer
VHM-Bohrer
Indexable Drills
Solid Carbide Drills