URMA

www.urma.ch

Innovation Is Our Tool

SWISS QUALITY

URMA Reaming Technology Guide

Ø 7.600 – 13.600 mm

Ø 11.900 – 140.600 mm

Ø 5.800 – 33.100 mm

Inhaltsverzeichnis

Table of Contents

RX small		**7**
Bestellbeispiel	Order Example	8
Schneiden Geometrien	Cutting Geometries	10
Schneidstoff Übersicht	Cutting Materials overview	11
Schnittdaten	Cutting Data	12
Handhabungsanleitung	Handling Instructions	24
Bedienungsanleitungen	Instruction Manuals	27
Bearbeitungsstrategien	Machining Strategies	57
RX medium		**31**
Bestellbeispiel	Order Example	32
Schneiden Geometrien	Cutting Geometries	34
Schneidstoff Übersicht	Cutting Materials overview	35
Schnittdaten	Cutting Data	36
Handhabungsanleitung	Handling Instructions	48
Bedienungsanleitungen	Instruction Manuals	50
Bearbeitungsstrategien	Machining Strategies	57
RM vario		**61**
Bestellbeispiel	Order Example	62
Schneidstoff Übersicht	Cutting Materials overview	63
Schnittdaten	Cutting Data	64
Handhabungsanleitung	Handling Instructions	76
Bedienungsanleitungen	Instruction Manuals	77
Technology		**81**
Problembehebung Bearbeitungszentrum	Troubleshooting Machining Centre	82
Problembehebung Drehmaschine	Troubleshooting Lathe	84
Begriffe und Grundformeln	Definitions and Basic Formulas	86
Bearbeitungsstudie	Machining Study	87
Werkstoff-Tabellen	Material Comparison Table	88
Werkstoff-Gruppen Klassifizierungen	Material Group Classification	92

URMA Reaming
RX small

Bestellbeispiel
Order Example

Bohrungsdurchmesser
Bore Diameter

ISO-Bohrungstoleranzen
ISO Bore Tolerances

Bohrungstoleranzen in µm
Bore Tolerance in µm

Schneidendurchmesser
Insert Diameter

Festmass (Q-Schneide)
Target Size (Q-Insert)

Example

Bestellbeispiel
Order Example
RXsG8**H7**-A01**U2** F0512R1

Bestellbeispiel
Order Example
RXsG8**+20-10**-A01**U1** F0514R1

Bestellbeispiel
Order Example
RXsG**8.020Q+3-3**-A01**U2** F0512R1

Example

RXs — **RX small Systembezeichnung**
RX small system designation

G — **Schneidenform (G = gerade; L = linksschräg)**
Flute form (G = straight; L = left-hand helix)

Diameter

8 — **Durchmesser (mm)**
Diameter (mm)

H7 — **Toleranzangabe nach ISO**
Tolerance in ISO standard

+20-10 — **Bohrungstoleranz (µm)**
Bore tolerance (µm)

8.020 — **Schneidendurchmesser (mm)**
Insert diameter (mm)

Q — **Code Festmassschneide**
Code for target size insert

+3-3 — **Fertigungstoleranz (µm)**
Manufacturing tolerance (µm)

Diameter

A01 — **Schneidengeometrie**
Cutting geometry

Option

U2 — **Kantenpräparation**
Details siehe Seite 9
Edge preparation
For details see page 9

U1 — **Kantenpräparation**
Details siehe Seite 9
Edge preparation
For details see page 9

Option

F05 — **Schneidstoff**
Details siehe Seite 11
Cutting material
For details see page 11

12R — **Beschichtung**
Details siehe Seite 11
Coating
For details see page 11

14R — **Beschichtung**
Details siehe Seite 11
Coating
For details see page 11

1 — **1 = Dünnschicht**
2 = Dickschicht
1 = thin coating
2 = thick coating

Details zum Bestellbeispiel
Details Order Example

Bohrungstoleranzen und mögliche Schichtdicken
Bore Tolerances and Applicable Coating Thickness

	Bohrungs Toleranz Feld Bore Tolerance Range	Unbeschichtet Uncoated	Schichtdicke Coating Thickness 1	 2	Aufpreis für enge Toleranzen Surcharge for Tight Tolerances
Bore Diameter	≥ 14 µm	x	x	x	-
	10 – 13 µm	x	x		-
				x	x
	6 – 9 µm	x			-
			x	-	x

Beispiel: Bohrungsdurchmesser 20H7 = Toleranz Feld 21 µm =
Example: Bore diameter 20H7 = tolerance range 21 µm = **≥ 14 µm**

Bohrungsdurchmesser 12 $^{+0.006}_{-0.005}$ = Toleranz Feld 11 µm =
Bore diameter 12 $^{+0.006}_{-0.005}$ = tolerance range 11 µm = **10 – 13 µm**

Festmass (Q-Schneiden) und mögliche Schichtdicken
Target Size (Q-Inserts) and Applicable Coating Thickness

	Schneidentoleranz Insert Tolerance	Unbeschichtet Uncoated	Schichtdicke Coating Thickness 1	 2	Aufpreis für enge Toleranzen Surcharge for Tight Tolerances
Insert Diameter	± 4 µm	N/A	N/A	x	-
	± 3 µm	N/A	x		-
				x	x
	± 2 µm	x			-
			x	N/A	x
	± 1 µm	x	N/A	N/A	x

N/A = Nicht anwendbar
N/A = Not applicable

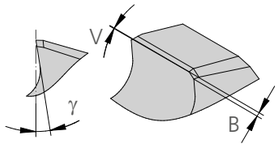
Kantenpräparation (Nano Finishing)
Edge preparation (Nano Finishing)

U1 — **Leichte Schneidkantenpräparation**
Light edge-preparation

U2 — **Mittlere Schneidkantenpräparation**
Medium edge-preparation

U__ — **Weitere Schneidkanten-präparationen auf Anfrage**
Other edge-preparations on request

Schneiden Geometrien
Cutting Geometries



vf → Geo	RXG	RXL	Bore type		fz mm	Ra µm	Zyl.	Pos	FC	MD
A0 __ (45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	REFERENCE VALUE					
		▲	▲							
B0 __ (25°)		▲	▲		↗	👍	👎	👎	↗	↗
	□			□						
C0 __ (8°, 45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↗	👍	👎	👎	↗	↗
		▲	▲							
C1 __ (20°, 45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↗	👍	👎	👎	↗	↗
		▲	▲							
D0 __ (4°, 30°)		▲	▲		↗	👍	👎	👎	↗	↗
	□			□						
G0 __ (60°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↘	👎	👍	👍	↘	↘
		□	▲							
G1 __ (60°) with protection angle	▲		▲ (K1-K8)*		↘	=	👍	👍	↘	↘
		□	▲							

Geo	γ	B	V	W	ap mm	Ra µm	Zyl.	FC	MD	X
__ 1	STANDARD GEOMETRY (REFERENCE VALUE)									
__ 2	=	=	↘	=	=	=	=	↗	↗	=
__ 3	=	↘	=	=	↘	=	=	=	=	↘
__ 4	=	=	=	↘	=	👍	=	↘	↘	=
__ 5	=	=	=	↗	=	=	=	↗	↗	=
__ 6	=	=	↗	=	=	=	=	↘	↘	=
__ 7	↗	=	↗	=	=	=	=	↘	↘	=
__ 8	=	↗	=	=	↗	=	=	=	=	↗

Sondergeometrien auf Anfrage
Special geometries on request

*** Werkstoff-Gruppen siehe Seite 88**
* See page 88 for material group

Begriffe und Grundformeln siehe Seite 86
See page 86 for definitions and basic formulas

B = Anschnittbreite
V = Verjüngung
W = Rundschlifffasenbreite
FC = Schnittkraft
MD = Drehmoment
γ = Radialer Spanwinkel
vf = Bearbeitungsrichtung

▲ = Empfohlen
■ = Geeignet
□ = Möglich
↗ = Höherer Wert
↘ = Tieferer Wert
👍 = Besser
👎 = Schlechter

B = Chamfer length
V = Back taper
W = Margin width
FC = Cutting force
MD = Torque
γ = Radial rake angle
vf = Feed direction

▲ = Recommended
■ = Applicable
□ = Possible
↗ = Higher value
↘ = Lower value
👍 = Improved
👎 = Worse

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Schneidstoff Übersicht
Cutting Materials overview

ISO Material Code	URMA Material Code	Schneidstoffe Cutting Materials: URMA Code	F05	E10	Beschichtung Coating: 00	01P_	05P_	07R_	08P_	12R_	14R_	17B_	18B_	10C	20C	21C
			HM/ Carbide ISO HW-K05	HM/ Carbide ISO HW-K35	Uncoated	TiN	AlTiN	TiAlN + AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	TiSiN	DLC	DLC	DLC
						Coating Thickness: 1 = Thin / 2 = Thick										
						1 2	1	1 2	1 2	1	1 2	1	1			
P	P1		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P2		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P3		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P4		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P5		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P6		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
	P7		▲	■	□	□	□			▲	■	■	■			
M	M1		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	M2		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	M3		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	M4		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	M5		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	M6		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
K	K1		▲	□	□	□	□		■	■	▲	■	■			
	K2		▲	□	□	□	□		■	■	▲	■	■			
	K3		▲	□	□	□	□		■	■	▲	■	■			
	K4		▲	□	□	□	□		■	■	▲	■	■			
	K5		▲	□	□ □		□	□ □	□ ■	■	□ ▲	■	■			
	K6		▲	□	□ □		□	□ □	□ ■	■	□ ▲	■	■			
	K7		▲	□	□ □		□	□ □	□ □	▲	■ □	■	■			
	K8		▲	□	□ □		□	□ □	□ □	▲	■ □	■	■			
N	N1		▲		□									▲		
	N2		▲		□									▲	□	■
	N3		▲		□										▲	■
	N4		▲		□										▲	■
	N5		▲		□									■	▲	■
	N6		▲		□										▲	■
S	S1		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S2		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S3		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S4		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S11		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S12		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S13		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	S14		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
H	H1		▲	■	□	□		▲		■	□		■			
	H2		▲	■	□	□		▲		■	□		■			
	H3		▲	■	□	□		▲		□	□		□			
SM	SM1		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	SM2		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
	SM3		▲	■	□	□				▲	■	■	■			
O	O1		▲		□									▲		
	O2		▲		□									▲		
	O3		▲		□										▲	■
	O4		▲		□										▲	■

Werkstoff / Workpiece Material

▲ = Empfohlen
■ = Geeignet
□ = Möglich
○ = Auf Anfrage

▲ = Recommended
■ = Applicable
□ = Possible
○ = On request

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
P	P1	1	RXsL	B01	F0512R1	120-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	B01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsL	B01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	P2	1	RXsL	B01	F0512R1	120-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	B01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsL	B01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	P3	1	RXsL	B01	F0512R1	120-**160**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	B01	F0512R1	120-**150**-160	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsL	B01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	P4	1	RXsL	B01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	B01	F0512R1	120-**140**-160	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
		3	RXsL	B01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	P5	1	RXsL	A07	F0512R1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	100-**125**-150	0.10-**0.12**-0.15	0.10-**0.12**-0.15		
		3	RXsL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.15	0.10-**0.12**-0.15		
	P6	1	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
		3	RXsL	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	P7	1	RXsL	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		
		3	RXsL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		
M	M1	1	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.14**-0.16	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsL	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M2	1	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.14**-0.16	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsL	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M3	1	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsL	A07	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
	M4	1	RXsL	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsL	A07	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
	M5	1	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		
		3	RXsL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		
	M6	1	RXsL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		
		3	RXsL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsL	A01	F0512R1	120-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsL	A01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	A01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
4	RXsL	A01	F0512R1	120-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsL	A01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	A01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
4	RXsL	A01	F0512R1	120-**160**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsL	A01	F0512R1	120-**150**-160	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	A01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
4	RXsL	A01	F0512R1	120-**150**-180	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	A01	F0512R1	120-**140**-160	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
6	RXsG	A01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
4	RXsL	A07	F0512R1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A07	F0512R1	100-**125**-150	0.10-**0.12**-0.15	0.10-**0.12**-0.15			
6	RXsG	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.15	0.10-**0.12**-0.15			
4	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
6	RXsG	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsL	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10			
4	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.14**-0.16	0.10-**0.14**-0.16	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	A06	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.14**-0.16	0.10-**0.14**-0.16		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	A06	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.10-**0.14**-0.16		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	A06	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsL	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A06	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	A06	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12			
6	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12			
4	RXsL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12			
6	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Grade	Sort	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
P	P1	1	RXsG	G01	F0512R1	120-**160**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15		
		3	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15		
	P2	1	RXsG	G01	F0512R1	120-**160**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15		
		3	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15		
	P3	1	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G01	F0512R1	120-**140**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15		
		3	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15		
	P4	1	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G01	F0512R1	120-**140**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15		
		3	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15		
	P5	1	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-140	0.08-**0.12**-0.15	0.10-**0.14**-0.18	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G01	F0512R1	90-**110**-130	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.12**-0.15		
		3	RXsG	G01	F0512R1	80-**100**-120	0.06-**0.08**-0.12	0.10-**0.12**-0.15		
	P6	1	RXsG	G01	F0512R1	50-**80**-100	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G01	F0512R1	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
		3	RXsG	G01	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	P7	1	RXsG	G06	F0512R1	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		
		3	RXsG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		
M	M1	1	RXsG	G07	F0512R1	50-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsG	G07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M2	1	RXsG	G07	F0512R1	50-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsG	G07	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M3	1	RXsG	G07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.16	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsG	G07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M4	1	RXsG	G07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.12**-0.14	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0512R1	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.12		
		3	RXsG	G07	F0512R1	20-**30**-50	0.05-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		
	M5	1	RXsG	G07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		
		3	RXsG	G07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		
	M6	1	RXsG	G07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		
		3	RXsG	G07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsG	G01	F0512R1	120-**160**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15			
6	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15			
4	RXsG	G01	F0512R1	120-**160**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15			
6	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15			
4	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G01	F0512R1	120-**140**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15			
6	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15			
4	RXsG	G01	F0512R1	120-**150**-180	0.08-**0.12**-0.15	0.12-**0.15**-0.18		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G01	F0512R1	120-**140**-160	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.12**-0.15			
6	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-150	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15			
4	RXsG	G01	F0512R1	100-**120**-140	0.08-**0.12**-0.15	0.10-**0.14**-0.18		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G01	F0512R1	90-**110**-130	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.12**-0.15			
6	RXsG	G01	F0512R1	80-**100**-120	0.06-**0.08**-0.12	0.10-**0.12**-0.15			
4	RXsG	G01	F0512R1	50-**80**-100	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G01	F0512R1	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
6	RXsG	G01	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsG	G06	F0512R1	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10			
6	RXsG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10			
4	RXsG	G17	F0512R1	50-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.16	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G17	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G16	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsG	G17	F0512R1	50-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.16		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G17	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G16	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.06-**0.08**-0.12			
4	RXsG	G17	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G17	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	G16	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsG	G16	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G16	F0512R1	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	G16	F0512R1	20-**30**-50	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsG	G16	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G16	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12			
6	RXsG	G16	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12			
4	RXsG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12			
6	RXsG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
K	K1	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K2	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K3	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K4	1	RXsG	A01	F0514R2	90-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K5	1	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.16**-0.22	0.12-**0.18**-0.25	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.18		
	K6	1	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.22	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.10-**0.12**-0.18		
	K7	1	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14	**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
		2	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12		
		3	RXsG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12		
	K8	1	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14	**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
		2	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12		
		3	RXsG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12		
N	N1	1	RXsL	B07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35	0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsL	B07	F0510C	160-**220**-280	0.16-**0.20**-0.28	0.16-**0.20**-0.28		
		3	RXsL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	N2	1	RXsL	B07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35	0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsL	B07	F0510C	160-**220**-280	0.16-**0.20**-0.28	0.16-**0.20**-0.28		
		3	RXsL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	N3	1	RXsL	B07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35	0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsL	B07	F0520C	160-**220**-280	0.16-**0.20**-0.28	0.16-**0.20**-0.28		
		3	RXsL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	N4	1	RXsL	B07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.18-**0.22**-0.30	0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsL	B07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.22	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		
	N5	1	RXsL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.18**-0.25	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.075**-0.10	0.075-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.22	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsL	A07	F0520C	120-**140**-180	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		
	N6	1	RXsL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20	0.05-**0.075**-0.10	0.075-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsL	A07	F0520C	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16		

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30		**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25		**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	90-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.16**-0.22	0.12-**0.18**-0.25		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.18			
4	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.22		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.10-**0.12**-0.18			
4	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14		**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
5	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12			
4	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14		**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
5	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12			
4	RXsL	B07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.14-**0.18**-0.25	0.14-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G17	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsL	B07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35		0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.14-**0.18**-0.25	0.14-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G17	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsL	B07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35		0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsL	A07	F0520C	160-**220**-280	0.14-**0.18**-0.25	0.14-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G17	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsL	B07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.18-**0.22**-0.30		0.075-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20			
6	RXsG	G17	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
4	RXsL	A06	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.18**-0.25	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.075**-0.10	0.075-**0.10**-0.15
5	RXsL	A06	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.22	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	G06	F0520C	120-**140**-180	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16			
4	RXsL	A06	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		0.05-**0.075**-0.10	0.075-**0.10**-0.15
5	RXsL	A06	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G06	F0520C	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
K	K1	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K2	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K3	1	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K4	1	RXsG	A01	F0514R2	90-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		
		3	RXsG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20		
	K5	1	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.16**-0.22	0.12-**0.18**-0.25	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.18		
	K6	1	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.22	0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
		2	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.10-**0.12**-0.18		
	K7	1	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14	**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
		2	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12		
		3	RXsG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12		
	K8	1	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14	**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
		2	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12		
		3	RXsG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12		
N	N1	1	RXsG	G07	F0510C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0510C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20		
	N2	1	RXsG	G07	F0510C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0510C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20		
	N3	1	RXsG	G07	F0520C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0520C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22		
		3	RXsG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20		
	N4	1	RXsG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
		2	RXsG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		
		3	RXsG	G07	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16		
	N5	1	RXsG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsG	G07	F0520C	120-**140**-180	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16		
	N6	1	RXsG	G07	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsG	G07	F0520C	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.22**-0.30		**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	100-**140**-180	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25		**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**120**-160	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	70-**100**-140	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	90-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25	0.16-**0.20**-0.25		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20	0.12-**0.18**-0.25			
6	RXsG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.15**-0.20			
4	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.16**-0.22	0.12-**0.18**-0.25		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.18			
4	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.22		0.075-**0.10**-0.15	**0.10**-0.15
5	RXsG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12	0.10-**0.12**-0.18			
4	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14		**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
5	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12			
4	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.14	0.10-**0.12**-0.14		**0.050**-0.075	0.050-**0.075**-0.10
5	RXsG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.12			
6	RXsG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.12			
4	RXsG	G07	F0510C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G07	F0510C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsG	G07	F0510C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G07	F0510C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsG	G17	F0520C	180-**250**-320	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.18**-0.25		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G17	F0520C	160-**220**-280	0.10-**0.14**-0.20	0.12-**0.16**-0.22			
6	RXsG	G17	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.14**-0.20			
4	RXsG	G16	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		**0.050**-0.075	0.05-**0.075**-0.10
5	RXsG	G16	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20			
6	RXsG	G16	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16			
4	RXsG	G17	F0520C	140-**180**-220	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G16	F0520C	140-**160**-200	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G16	F0520C	120-**140**-180	0.10-**0.12**-0.16	0.10-**0.12**-0.16			
4	RXsG	G17	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.20	0.10-**0.14**-0.20		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G16	F0520C	50-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G16	F0520C	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 11xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge ≤ 15xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 11xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length ≤ 15xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
S	S1	1	RXsL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S2	1	RXsL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S3	1	RXsL	A07	F0512R1	15-**20**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A07	F0512R1	8-**15**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S4	1	RXsL	A07	F0512R1	12-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A07	F0512R1	5-**12**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S11	1	RXsL	A07	F0512R1	20-**40**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S12	1	RXsL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S13	1	RXsL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S14	1	RXsL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A07	F0512R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
H	H1	1	RXsL	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsL	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	H2	1	RXsL	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	RXsL	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsL	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	H3	1	RXsL	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08
		2	RXsL	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		
		3	RXsL	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		
SM	SM1	1	RXsL	B07	F0512R1	140-**180**-220	0.18-**0.25**-0.35	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	B07	F0512R1	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30	0.18-**0.22**-0.30		
		3	RXsL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
	SM2	1	RXsL	B07	F0512R1	120-**140**-160	0.18-**0.22**-0.30	0.18-**0.22**-0.30	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	B07	F0512R1	100-**120**-150	0.15-**0.20**-0.25	0.15-**0.20**-0.25		
		3	RXsL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.15**-0.20	0.12-**0.15**-0.20		
	SM3	1	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsL	A07	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
O	O1	1	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O2	1	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O3	1	RXsL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O4	1	RXsL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	15-**20**-35	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	8-**15**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	12-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	5-**12**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	20-**40**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsL	A06	F0512R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	RXsG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsL	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08
5	RXsG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07			
6	RXsG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07			
4	RXsL	A07	F0512R1	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.18-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0512R1	110-**140**-170	0.15-**0.20**-0.25	0.15-**0.20**-0.25			
6	RXsG	A06	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
4	RXsL	A07	F0512R1	120-**140**-160	0.15-**0.20**-0.25	0.15-**0.20**-0.25		**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.18**-0.22	0.12-**0.18**-0.22			
6	RXsG	A06	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.15**-0.20	0.12-**0.15**-0.20			
4	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	A06	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			

Schnittdaten RX small

Cutting Data RX small

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Ø 7.600-9.600 mm	fz Ø 9.601-13.100 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
S	S1	1	RXsG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S2	1	RXsG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S3	1	RXsG	A07	F0512R1	15-**20**-35	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	8-**15**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S4	1	RXsG	A07	F0512R1	12-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	5-**12**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S11	1	RXsG	A07	F0512R1	20-**40**-60	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S12	1	RXsG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S13	1	RXsG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	S14	1	RXsG	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	A07	F0512R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
H	H1	1	RXsG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXsG	G06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	H2	1	RXsG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
		3	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		
	H3	1	RXsG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08
		2	RXsG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		
		3	RXsG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		
SM	SM1	1	RXsG	G07	F0512R1	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.22	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0512R1	110-**140**-170	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20		
		3	RXsG	G07	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		
	SM2	1	RXsG	G07	F0512R1	120-**140**-160	0.10-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.20	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0512R1	100-**120**-150	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18		
		3	RXsG	G07	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.08-**0.12**-0.16		
	SM3	1	RXsG	G07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14	**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
		2	RXsG	G07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
		3	RXsG	G07	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		
O	O1	1	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O2	1	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O3	1	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		
		3	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16		
	O4	1	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		
		3	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut Ø 7.600-9.600 mm	fz Full Cut Ø 9.601-13.100 mm	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 7.600-9.600 mm	Radial / Stock Removal ap Ø 9.601-13.100 mm
4	RXsG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	15-**20**-35	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	8-**15**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	12-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	5-**12**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	20-**40**-60	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.04-**0.06**-0.10	0.04-**0.06**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	A06	F0512R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXsG	G06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
6	RXsG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08	0.04-**0.06**-0.08			
4	RXsG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08
5	RXsG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07			
6	RXsG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.03-**0.05**-0.07			
4	RXsG	G07	F0512R1	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.18**-0.22	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G06	F0512R1	110-**140**-170	0.12-**0.16**-0.20	0.12-**0.16**-0.20			
6	RXsG	G16	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
4	RXsG	G07	F0512R1	120-**140**-160	0.10-**0.14**-0.18	0.12-**0.16**-0.20		**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G06	F0512R1	100-**120**-150	0.10-**0.14**-0.18	0.10-**0.14**-0.18			
6	RXsG	G16	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.16	0.08-**0.12**-0.16			
4	RXsG	G07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14		**0.050**-0.075	**0.050**-0.075
5	RXsG	G06	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
6	RXsG	G16	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.14	0.08-**0.10**-0.14			
4	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 60% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 60%	**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20		**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20			
6	RXsG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16	0.10-**0.13**-0.16			
4	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10		**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15
5	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			
6	RXsG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10			

Ø 7.600 – 13.100 mm

Handhabungsanleitung RX small

Handling Instructions RX small

Schneidenwechsel
Insert Change

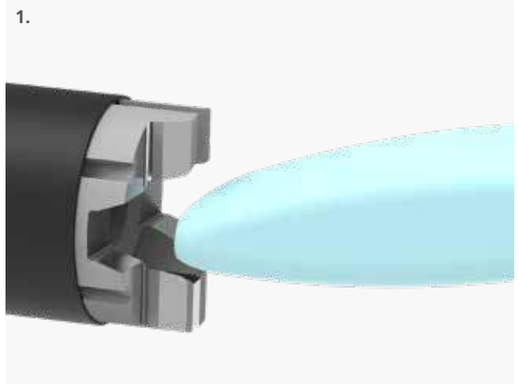
Schaft nicht aus der Grundaufnahme nehmen. Spannschraube und verbrauchte Schneide entfernen.

Für höchste Wiederholgenauigkeit bei jedem Schneidenwechsel ist die Reinigung der Schnittstelle, wie auch das Einhalten des vorgeschriebenen Anzugmomentes unabdingbar.

Do not take the shank out of the tool holder. Remove clamping screw and used reaming insert.

For highest repeatability on each insert change, proper cleaning of the interface as well as using the pre-defined tightening torque are imperative.

1.



2.

1. **Reinigung der Schnittstelle**
   Die Schnittstelle kann am effektivsten mit Hilfe der in der Schneidenverpackung enthaltenen Knetmasse gereinigt werden.

2. **Schneidenwechsel**
   Die Reibschneide wird auf die vorgängig gereinigte Schnittstelle aufgesetzt und die Spannschraube mittels vorgeschriebenem Drehmoment angezogen.

1. **Cleaning of the Interface**
   The interface can be cleaned most effectively with the modelling clay included in the insert packaging.

2. **Insert Change**
   The insert is placed on the previously cleaned interface and tightened clamping screw with the pre-defined clamping torque.

Torx®-Drehmomentschlüssel
Torx®-Torque Wrench

System Size	Clamping Torque	Torx® Size	Order Number
RXs 08	0.6 Nm	T6	**G00 40 15**
RXs 10	0.9 Nm	T7	**G00 40 14**
RXs 11	1.4 Nm	T9	**G00 40 16**
RXs 13	2.0 Nm	T10	**G00 40 17**

Festziehen der Schraube nur mit Drehmomentschlüssel
Tighten screw with torque wrench only

Ø 7.600 – 13.100 mm

Handhabungsanleitung RX small

Handling Instructions RX small

Rundrichten
Run-Out Adjustment

Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RX small Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RX small reamers can be measured with different methods:

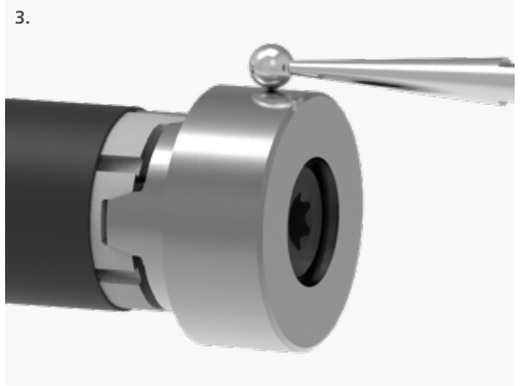
3. **Messen über die Rundlaufeinstellscheibe**
   Mittels Rundlaufeinstellscheibe kann der Rundlauf sehr einfach und präzise überprüft und eingestellt werden. Diese ist nicht im Lieferumfang enthalten. Bestellnummer ist im «URMA Reaming» Katalog zu finden.

4. **Messen über die Rundschlifffase**
   Der Rundlauf kann auch über die schmale Rundschlifffase eingestellt werden. Dies ist in der Handhabung jedoch deutlich schwieriger.

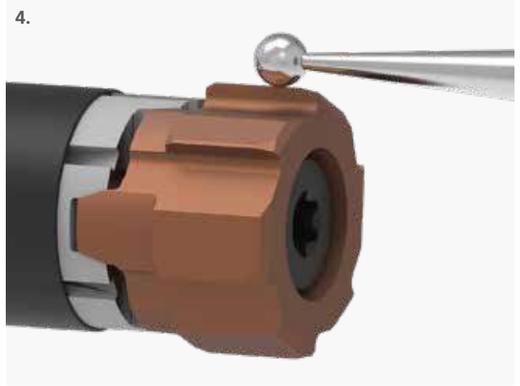
3. **Measurement Through Run-Out Indicating Insert**
   The run-out can be easily adjusted and precisely checked by using an indicating insert. It's not included in scope of delivery. Order number can be found in the "URMA Reaming" catalogue.

4. **Measurement on the External Diameter of the Insert**
   The run-out can also be set up via the small margin on the insert. Its handling is, however, more difficult.

3.



4.



Anleitung Ausrichtfutter

Instruction Compensation Chuck

Mit dem URMA-Ausrichtfutter kann der Rundlauf von Reibwerkzeugen optimal eingestellt und somit Spindel- und Werkzeugfehler ausgeglichen werden.

Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ② vollständig gelöst sind.

2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.

3. Messtaster (mit 1 µm / 0.0001 inch Auflösung) auf der Rundlaufeinstellscheibe ① oder auf der Rundschlifffase (siehe Seite 25) anstellen.

4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ② den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max. 5 µm / 0.0002 inch (ideal < 3 µm / 0.0001 inch) einstellen.

Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

With the URMA compensation chuck, the run-out of reaming tools can be optimally adjusted and, thus, compensate for spindle and tool errors.

Procedure:

1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ② are completely loosened.

2. Load the tool in the machine spindle.

3. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the run-out indicating insert ① or on the margin of the insert (see page 25).

4. Set the run-out directly in the machine spindle to max. 5 µm / 0,0002 inch (ideal < 3 µm / 0,0001 inch) by using the four radial adjustment screws ②.

The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

Anleitung Pendelfutter

Instruction Floating Chuck

Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel ≤ 45°

Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenkwiderstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegenuhrzeigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenkwiderstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of ≤ 45° are recommended.

Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

Einstellung:

Weich: Das Werkzeug soll mit möglichst geringem Auslenkwiderstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.

Mittel: Einstellschraube wird voll angezogen und 1 ± ¼ Umdrehung zurückgedreht.

Hart: Einstellschraube wird voll angezogen und eine ¼ - ½ Umdrehung zurückgedreht.

Adjustment:

Soft: The tool should be adjusted with the lowest possible deflection resistance. Nevertheless, taking into account the weight of the tool, it must jump back automatically into the central axis after deflection.

Medium: Fully tighten the adjusting screw and turn back by 1 ± ¼ rotation.

Hard: Fully tighten the adjusting screw and turn back by ¼ - ½ rotation.

Empfehlung der Grundeinstellung:

Recommendation for the basic setting:

Werkzeug-Ø Tool-Ø	**Weich** Soft	**Mittel** Medium	**Hart** Hard
7.600 – 13.100	X		

2. Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich, das Werkzeug < 10 µm / 0.0004 inch (ideal < 5 µm / 0.0002 inch) konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.

- Die Einstellung des Pendelmechanismus können je nach Applikation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf URMA-Pendelfutter.

2. With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning the tool < 10 µm / 0,0004 inch (ideally < 5 µm / 0,0002 inch) concentrically to the spindle axis.

- The setting of the floating mechanism can vary depending on the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter the bore with reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.

URMA Reaming
RX medium

Bestellbeispiel

Order Example

	Bohrungsdurchmesser Bore diameter		Schneidendurchmesser Insert diameter
	ISO-Bohrungstoleranzen ISO bore tolerances	**Bohrungstoleranzen in µm** Bore tolerance in µm	**Festmass (Q-Schneide)** Target size (Q-Insert)
Example	**Bestellbeispiel** Order example RXG42.2**H7**-A01**U2** F0514R1	**Bestellbeispiel** Order example RXG18.2**+20-10**-A01**U1** F0514R1**H**	**Bestellbeispiel** Order example RXG**20.020Q+3-3**-A01**U1** F0512R1
	RX — **RX medium Systembezeichnung** RX medium system designation	RX — **RX medium Systembezeichnung** RX medium system designation	RX — **RX medium Systembezeichnung** RX medium system designation
	G — **Schneidenform (G = gerade; L = linksschräg)** Flute form (G = straight; L = left-hand helix)	G — **Schneidenform (G = gerade; L = linksschräg)** Flute form (G = straight; L = left-hand helix)	G — **Schneidenform (G = gerade; L = linksschräg)** Flute form (G = straight; L = left-hand helix)
Diameter	42.2 — **Durchmesser (mm)** Diameter (mm)	18.2 — **Durchmesser (mm)** Diameter (mm)	20.020 — **Schneidendurchmesser (mm)** Insert diameter (mm)
			Q — **Code Festmassschneide** Code for target size insert
	H7 — **Toleranzangabe nach ISO** Tolerance in ISO standard	+20-10 — **Bohrungstoleranz (µm)** Bore tolerance (µm)	+3-3 — **Fertigungstoleranz (µm)** Manufacturing tolerance (µm)
	A01 — **Schneidengeometrie** Cutting geometry	A01 — **Schneidengeometrie** Cutting geometry	A01 — **Schneidengeometrie** Cutting geometry
Option	U2 — **Kantenpräparation** **Details siehe Seite 33** Edge preparation For details see page 33	U1 — **Kantenpräparation** **Details siehe Seite 33** Edge preparation For details see page 33	U1 — **Kantenpräparation** **Details siehe Seite 33** Edge preparation For details see page 33
	F05 — **Schneidstoff** **Details siehe Seite 35** Cutting material For details see page 35	F05 — **Schneidstoff** **Details siehe Seite 35** Cutting material For details see page 35	F05 — **Schneidstoff** **Details siehe Seite 35** Cutting material For details see page 35
	14R — **Beschichtung** **Details siehe Seite 35** Coating For details see page 35	14R — **Beschichtung** **Details siehe Seite 35** Coating For details see page 35	12R — **Beschichtung** **Details siehe Seite 35** Coating For details see page 35
	1 — **1 = Dünnschicht** **2 = Dickschicht** 1 = thin coating 2 = thick coating	1 — **1 = Dünnschicht** **2 = Dickschicht** 1 = thin coating 2 = thick coating	1 — **1 = Dünnschicht** **2 = Dickschicht** 1 = thin coating 2 = thick coating
Option	H* — **H = SD-Rohling (ohne H = normaler Rohling)** H = SD blank (without H = regular blank)	H* — **H = SD-Rohling (ohne H = normaler Rohling)** H = SD blank (without H = regular blank)	H* — **H = SD-Rohling (ohne H = normaler Rohling)** H = SD blank (without H = regular blank)

*** SD-Rohling «H» nur RX016 und RX019 siehe «URMA Reaming» Katalog**
* SD blank "H" only for RX016 and RX019 see "URMA Reaming" catalogue

Details zum Bestellbeispiel

Details Order Example

Bohrungstoleranzen und mögliche Schichtdicken
Bore Tolerances and Applicable Coating Thickness

	Bohrungs Toleranz Feld Bore Tolerance Range	Unbeschichtet Uncoated	Schichtdicke Coating Thickness 1	 2	Aufpreis für enge Toleranzen Surcharge for Tight Tolerances
Bore Diameter	≥ 14 µm	x	x	x	-
	10 – 13 µm	x	x		-
				x	x
	6 – 9 µm	x			-
			x	-	x

Beispiel: Bohrungsdurchmesser 20H7 = Toleranz Feld 21 µm = **≥ 14 µm**
Example: Bore diameter 20H7 = tolerance range 21 µm =

Bohrungsdurchmesser 12 $^{+0.006}_{-0.005}$ = Toleranz Feld 11 µm = **10 – 13 µm**
Bore diameter 12 $^{+0.006}_{-0.005}$ = tolerance range 11 µm =

Festmass (Q-Schneiden) und mögliche Schichtdicken
Target Size (Q-Insert) and Applicable Coating Thickness

	Schneidentoleranz Insert Tolerance	Unbeschichtet Uncoated	Schichtdicke Coating Thickness 1	 2	Aufpreis für enge Toleranzen Surcharge for Tight Tolerances
Insert Diameter	± 4 µm	N/A	N/A	x	-
	± 3 µm	N/A	x		-
				x	x
	± 2 µm	x			-
			x	N/A	x
	± 1 µm	x	N/A	N/A	x

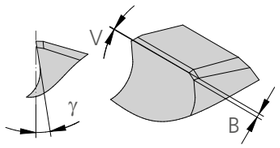
N/A = Nicht anwendbar
N/A = Not applicable

Kantenpräparation (Nano Finishing)
Edge preparation (Nano Finishing)

U1	**Leichte Schneidkantenpräparation** Light edge-preparation	U2	**Mittlere Schneidkantenpräparation** Medium edge-preparation	U__	**Weitere Schneidkanten-präparationen auf Anfrage** Other edge-preparations on request

Schneiden Geometrien

Cutting Geometries



vf → Geo	RXG	RXL	Bore type		fz mm	Ra µm	Zyl.	Pos	FC	MD
A0 __ (45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	REFERENCE VALUE					
		▲	▲							
B0 __ (25°)		▲	▲		↗	👍	👎	👎	↗	↗
	□			□						
C0 __ (8° / 45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↗	👍	👎	👎	↗	↗
		▲	▲							
C1 __ (20° / 45°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↗	👍	👎	👎	↗	↗
		▲	▲							
D0 __ (4° / 30°)		▲	▲		↗	👍	👎	👎	↗	↗
	□			□						
G0 __ (60°)	▲		▲ (K1-K8)*	▲	↘	👎	👍	👍	↘	↘
		□	▲							
G1 __ (60°) with protection angle	▲		▲ (K1-K8)*		↘	=	👍	👍	↘	↘
		□	▲							

Geo	γ	B	V	W	ap mm	Ra µm	Zyl.	FC	MD	X
__ 1	STANDARD GEOMETRY (REFERENCE VALUE)									
__ 2	=	=	↘	=	=	=	=	↗	↗	=
__ 3	=	↘	=	=	↘	=	=	=	=	↘
__ 4	=	=	=	↘	=	👍	=	↘	↘	=
__ 5	=	=	=	↗	=	=	=	↗	↗	=
__ 6	=	=	↗	=	=	=	=	↘	↘	=
__ 7	↗	=	↗	=	=	=	=	↘	↘	=
__ 8	=	↗	=	=	↗	=	=	=	=	↗

Geo	γ	B	V	RXG	RXL	Bore type		ap mm	fz mm	Ra µm	Zyl.	Pos.	FC	MD
Special cutting geometries (surcharge)	REFERENCE GEOMETRY A01													
S02	=	↗	=	■	□	▲	▲	↗	↘	=	👍	👍	↘	↘
S04	=	=	↗	■	■	▲	▲	=	↗	👍	👍	👎	↗	↗
S08	=	=	=	■	□	■	▲	↗	↘	👍	👍	👍	↘	↘
S10	=	↗	↗	■	■	▲	▲	↗	↘	=	👍	👍	↘	↘
S12	=	↗	↗	■	□	▲	▲	↗	↘	=	👍	👍	↘	↘
S13	=	↗	↗	■	■	▲	▲	↗	↘	=	👍	👍	↘	↘
S14	=	↘	↗	□	■	▲	□	↘	↗	👍	👎	👎	↗	↗
S15	=	=	↗	■	□	▲	▲	=	↘	↘	👍	👍	↘	↘
S16	↗	↗	↗	■	■	▲	▲	↗	↘	=	👍	👍	↘	↘

Begriffe und Grundformeln siehe Seite 86

See page 86 for definitions and basic formulas

- B = **Anschnittbreite**
- V = **Verjüngung**
- W = **Rundschlifffasenbreite**
- FC = **Schnittkraft**
- MD = **Drehmoment**
- γ = **Radialer Spanwinkel**
- vf = **Bearbeitungsrichtung**

- ▲ = **Empfohlen**
- ■ = **Geeignet**
- □ = **Möglich**
- ↗ = **Höherer Wert**
- ↘ = **Tieferer Wert**
- 👍 = **Besser**
- 👎 = **Schlechter**

*** Werkstoff-Gruppen siehe Seite 88**

* See page 88 for material group

- B = Chamfer length
- V = Back taper
- W = Margin width
- FC = Cutting force
- MD = Torque
- γ = Radial rake angle
- vf = Feed direction

- ▲ = Recommended
- ■ = Applicable
- □ = Possible
- ↗ = Higher value
- ↘ = Lower value
- 👍 = Improved
- 👎 = Worse

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Schneidstoff Übersicht

Cutting Materials overview

ISO Material Code	URMA Material Code	Schneidstoffe / Cutting Materials: URMA Code	F05	T15	BS10	BS20	BH15	DP30	Beschichtung / Coating: 00	01P_	05P_	07R_	08P_	12R_	14R_	17B_	18B_	10C	20C	21C
			HM / Carbide	Cermet	CBN	CBN	CBN	PKD / PCD	Uncoated	TiN	AlTiN	TiAlN + AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	TiSiN	DLC	DLC	DLC
										Coating Thickness: 1 = Thin / 2 = Thick										
										1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1			
P	P1		■	▲					▲	□		□					■	■		■	■			
	P2		■	▲					▲	□		□					■	■		■	■			
	P3		■	▲					▲	□		□					■	■		■	■			
	P4		■	▲					▲	□		□					■	■		■	■			
	P5		■	▲					▲	□		□					■	■		■	■			
	P6		▲						□	□		□					▲	■		■	■			
	P7		▲						□	□		□					▲	■		■	■			
M	M1		▲	□					□	□							▲	■		■	■			
	M2		▲	□					□	□							▲	■		■	■			
	M3		▲						□	□							▲	■		■	■			
	M4		▲						□	□							▲	■		■	■			
	M5		▲						□	□							▲	■		■	■			
	M6		▲						□	□							▲	■		■	■			
K	K1		▲		○				□		□	□				■	■		▲	■	■			
	K2		▲		○				□		□	□				■	■		▲	■	■			
	K3		▲	□		○			□		□	□				■	■		▲	■	■			
	K4		▲	□		○			□		□	□				■	■		▲	■	■			
	K5		▲			○			□	□		□	□	□	□	■	■	□	▲	■	■			
	K6		▲			○			□	□		□	□	□	□	■	■	□	▲	■	■			
	K7		▲						□	□		□	□	□	□	□	▲	■	□	■	■			
	K8		▲						□	□		□	□	□	□	□	▲	■	□	■	■			
N	N1		▲					○	□													▲		
	N2		▲					○	□													▲	□	■
	N3		▲					○	□														▲	■
	N4		▲					○	□														▲	■
	N5		▲	□				○	□													■	▲	■
	N6		▲					○	□														▲	■
S	S1		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S2		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S3		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S4		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S11		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S12		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S13		▲						□	□							▲	■		■	■			
	S14		▲						□	□							▲	■		■	■			
H	H1		▲				○		□	□			▲				■	■			■			
	H2		▲				○		□	□			▲				■	■			■			
	H3		▲				○		□	□			▲				□	□			□			
SM	SM1		■	▲					▲	□							■	■		■	■			
	SM2		▲	□					□	□							▲	■		■	■			
	SM3		▲						□	□							▲	■		■	■			
O	O1		▲	□					□													▲		
	O2		▲	□					□													▲		
	O3		▲					○	□														▲	■
	O4		▲					○	□														▲	■

Werkstoff / Workpiece Material

- ▲ = **Empfohlen** / ▲ = Recommended
- ■ = **Geeignet** / ■ = Applicable
- □ = **Möglich** / □ = Possible
- ○ = **Auf Anfrage** / ○ = On request

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
P	P1	1	RXL	B07	T1500	160-**200**-240	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	B01	T1500	120-**150**-180	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0512R1	80-**110**-140	0.12-**0.16**-0.20			
	P2	1	RXL	B07	T1500	160-**200**-240	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	B01	T1500	120-**150**-180	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0512R1	80-**110**-140	0.12-**0.16**-0.20			
	P3	1	RXL	B07	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	B01	T1500	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.16**-0.20			
	P4	1	RXL	B01	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXL	B07	F0512R1	110-**140**-170	0.16-**0.20**-0.28			
		3	RXL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.18			
	P5	1	RXL	B01	T1500	100-**130**-160	0.15-**0.20**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXL	B07	F0512R1	100-**125**-150	0.15-**0.18**-0.22			
		3	RXL	A01	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.18			
	P6	1	RXL	B01	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.14**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A01	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.12			
		3	RXL	A01	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12			
	P7	1	RXL	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12			
		3	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.10			
M	M1	1	RXL	B07	F0512R1	50-**80**-100	0.15-**0.20**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXL	B07	F0512R1	40-**70**-90	0.15-**0.18**-0.22			
		3	RXL	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.12-**0.14**-0.18			
	M2	1	RXL	B07	F0512R1	50-**80**-100	0.15-**0.20**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	B07	F0512R1	40-**70**-90	0.15-**0.18**-0.22			
		3	RXL	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.12-**0.14**-0.18			
	M3	1	RXL	B07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	B07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12			
		3	RXL	A07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12			
	M4	1	RXL	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14			
		3	RXL	A07	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14			
	M5	1	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12			
	M6	1	RXL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXL	A06	T1500	160-**200**-240	0.16-**0.20**-0.25	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	F0512R1	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**110**-140	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXL	A06	T1500	160-**200**-240	0.16-**0.20**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	F0512R1	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**110**-140	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXL	A06	T1500	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	F0512R1	110-**140**-170	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXL	A01	F0512R1	110-**140**-170	0.15-**0.18**-0.22		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXL	A01	F0512R1	110-**140**-170	0.12-**0.16**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXL	A01	F0512R1	100-**120**-160	0.15-**0.18**-0.22		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
5	RXL	A01	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.16**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXL	A01	F0512R1	50-**80**-100	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A01	F0512R1	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12				
6	RXG	A01	F0512R1	25-**50**-70	0.04-**0.08**-0.10				
4	RXL	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.06-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.04-**0.08**-0.10				
4	RXL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.14-**0.16**-0.22	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.12-**0.15**-0.20				
6	RXG	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18				
4	RXL	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.14-**0.16**-0.22		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.12-**0.15**-0.20				
6	RXG	A07	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18				
4	RXL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.16		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12				
6	RXG	A07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12				
4	RXL	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14				
4	RXL	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12				
4	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.12				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
P	P1	1	RXG	A07	T1500	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.25	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A06	T1500	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22			
		3	RXG	G01	F0512R1	80-**110**-140	0.08-**0.12**-0.18			
	P2	1	RXG	A07	T1500	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.25	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A06	T1500	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22			
		3	RXG	G01	F0512R1	80-**110**-140	0.08-**0.12**-0.18			
	P3	1	RXG	A07	T1500	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.25	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A06	F0512R1	100-**130**-160	0.12-**0.18**-0.22			
		3	RXG	G01	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18			
	P4	1	RXG	A01	T1500	140-**160**-200	0.15-**0.18**-0.22	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A06	F0512R1	100-**130**-160	0.12-**0.16**-0.22			
		3	RXG	G01	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18			
	P5	1	RXG	A01	F0512R1	100-**120**-140	0.14-**0.18**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	G01	F0512R1	90-**110**-130	0.12-**0.16**-0.20			
		3	RXG	G01	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18			
	P6	1	RXG	A01	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.15**-0.18	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	G01	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16			
		3	RXG	G01	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12			
	P7	1	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.08-**0.12**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12			
		3	RXG	G06	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12			
M	M1	1	RXG	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.12-**0.15**-0.20	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.12-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G07	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18			
	M2	1	RXG	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.12-**0.15**-0.20	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	40-**70**-90	0.12-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G07	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18			
	M3	1	RXG	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12			
		3	RXG	G07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12			
	M4	1	RXG	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14			
		3	RXG	G07	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14			
	M5	1	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXG	G07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
	M6	1	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXG	A06	T1500	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.25	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A06	F0512R1	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**110**-140	0.08-**0.12**-0.18				
4	RXG	A06	T1500	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.25		0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A06	F0512R1	120-**140**-180	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**110**-140	0.08-**0.12**-0.18				
4	RXG	A06	T1500	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.25		0.05-**0.08**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A06	F0512R1	100-**130**-160	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0512R1	140-**160**-200	0.15-**0.18**-0.22		0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A06	F0512R1	100-**130**-160	0.12-**0.16**-0.22				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0512R1	100-**120**-140	0.14-**0.18**-0.20		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G11	F0512R1	90-**110**-130	0.12-**0.16**-0.20				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**100**-120	0.08-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0512R1	50-**80**-100	0.10-**0.15**-0.18		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G11	F0512R1	40-**70**-90	0.08-**0.12**-0.16				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**50**-70	0.06-**0.08**-0.12				
4	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-40	0.08-**0.12**-0.16		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12				
6	RXG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.06-**0.08**-0.12				
4	RXG	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.12-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	G17	F0512R1	40-**70**-90	0.10-**0.14**-0.18				
6	RXG	G17	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18				
4	RXG	A07	F0512R1	50-**80**-100	0.12-**0.15**-0.20		0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G17	F0512R1	40-**70**-90	0.10-**0.14**-0.18				
6	RXG	G17	F0512R1	25-**50**-70	0.10-**0.14**-0.18				
4	RXG	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.16		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G17	F0512R1	40-**60**-80	0.06-**0.08**-0.12				
6	RXG	G17	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.12				
4	RXG	A07	F0512R1	25-**40**-60	0.08-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G16	F0512R1	20-**35**-55	0.08-**0.10**-0.14				
6	RXG	G16	F0512R1	20-**30**-50	0.08-**0.10**-0.14				
4	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G16	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	G16	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
4	RXG	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	G16	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
K	K1	1	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K2	1	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K3	1	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K4	1	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K5	1	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18			
	K6	1	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18			
	K7	1	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14			
		3	RXG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12			
	K8	1	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14			
		3	RXG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12			
N	N1	1	RXL	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.15-**0.18**-0.22			
	N2	1	RXL	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.15-**0.18**-0.22			
	N3	1	RXL	A07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0520C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20			
	N4	1	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28			
		3	RXL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20			
	N5	1	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.28			
		3	RXL	A07	F0520C	120-**140**-180	0.12-**0.16**-0.20			
	N6	1	RXL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.22			
		3	RXL	A07	F0520C	40-**60**-80	0.12-**0.16**-0.22			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30		0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30		0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12				
4	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12				
4	RXL	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXL	A07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0520C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28				
6	RXL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0520C	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.28				
6	RXG	A07	F0520C	120-**140**-180	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXL	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.22				
6	RXG	A07	F0520C	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
K	K1	1	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K2	1	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K3	1	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
		2	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K4	1	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	K5	1	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18			
	K6	1	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
		2	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G01	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18			
	K7	1	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14			
		3	RXG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12			
	K8	1	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14			
		3	RXG	G01	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12			
N	N1	1	RXG	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20			
	N2	1	RXG	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20			
	N3	1	RXG	A07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0520C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20			
	N4	1	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28			
		3	RXG	G07	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20			
	N5	1	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	RXG	A07	F0520C	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.28			
		3	RXG	G07	F0520C	120-**140**-180	0.12-**0.16**-0.20			
	N6	1	RXG	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.22			
		3	RXG	G07	F0520C	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Spanabfuhr kritisch
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- Critical chip evacuation
- Internal coolant supply available

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A04	F0514R2	90-**120**-160	0.16-**0.22**-0.30		0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A04	F0514R2	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G04	F0514R2	70-**90**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30		0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.25
5	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	120-**140**-180	0.16-**0.22**-0.30		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	100-**120**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	RXG	G01	F0514R2	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.10-**0.15**-0.20	0.10-**0.15**-0.20
5	RXG	A01	F0514R2	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G11	F0514R2	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18				
4	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12				
4	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A01	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.14				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.08-**0.10**-0.12				
4	RXG	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0510C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15
5	RXG	A07	F0510C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXG	G07	F0510C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0520C	180-**250**-320	0.18-**0.25**-0.35		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A07	F0520C	160-**220**-280	0.18-**0.22**-0.30				
6	RXG	G07	F0520C	140-**180**-220	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28				
6	RXG	G07	F0520C	140-**160**-200	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0520C	140-**180**-220	0.16-**0.20**-0.28		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	RXG	A07	F0520C	140-**160**-200	0.16-**0.20**-0.28				
6	RXG	G07	F0520C	120-**140**-180	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A07	F0520C	50-**70**-100	0.12-**0.16**-0.22				
6	RXG	G07	F0520C	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 5xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 7xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Schwierige Voraussetzungen
- Instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Schneidendurchmesser < 35.600 Werkzeugauskraglänge < 12xD
- Schneidendurchmesser > 35.601 Werkzeugauskraglänge < 9xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 6xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 5xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 7xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Difficult conditions
- Unstable fixture, machine and/or workpiece
- Insert diameter < 35.600 Tool projection length < 12xD
- Insert diameter > 35.601 Tool projection length < 9xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Durchgangsbohrung
Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
S	S1	1	RXL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.06-**0.10**-0.14			
	S2	1	RXL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
	S3	1	RXL	A07	F0512R1	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXL	A07	F0512R1	8-**15**-25	0.05-**0.08**-0.10			
	S4	1	RXL	A07	F0512R1	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXL	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXL	A07	F0512R1	5-**12**-20	0.05-**0.08**-0.10			
	S11	1	RXL	A07	F0512R1	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S12	1	RXL	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S13	1	RXL	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXL	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXL	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
	S14	1	RXL	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXL	A07	F0512R1	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXL	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
H	H1	1	RXG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08			
		3	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
	H2	1	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
		3	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
	H3	1	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
		3	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
SM	SM1	1	RXL	B07	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	B07	T1500	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30			
		3	RXL	A07	T1500	80-**100**-120	0.12-**0.16**-0.20			
	SM2	1	RXL	B07	F0512R1	120-**140**-160	0.18-**0.22**-0.30	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	B07	F0512R1	100-**120**-150	0.15-**0.20**-0.25			
		3	RXL	A07	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.15**-0.20			
	SM3	1	RXL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.16			
		3	RXL	A07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.14			
O	O1	1	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O2	1	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O3	1	RXL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16			
	O4	1	RXL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Durchgangsbohrung mit Unterbruch
Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
4	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXL	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	8-**15**-25	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXL	A06	F0512R1	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXL	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	5-**12**-20	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXL	A06	F0512R1	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXL	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXL	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	RXL	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXL	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXL	A06	F0512R1	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.05-0.08-0.10				
4	RXG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08				
6	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
4	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
6	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
4	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
6	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
4	RXL	A07	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	T1500	110-**140**-170	0.15-**0.20**-0.25				
6	RXG	A06	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.16**-0.20				
4	RXL	A07	F0512R1	120-**140**-160	0.15-**0.20**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	A01	F0512R1	80-**100**-120	0.12-**0.15**-0.20				
4	RXL	A06	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18		0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A06	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.16				
6	RXG	A01	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.14				
4	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	A07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	A07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXL	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				

Schnittdaten RX medium

Cutting Data RX medium

Sacklochbohrung
Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
S	S1	1	RXG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.06-**0.10**-0.14			
	S2	1	RXG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12			
		3	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
	S3	1	RXG	A07	F0512R1	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXG	A07	F0512R1	8-**15**-25	0.05-**0.08**-0.10			
	S4	1	RXG	A07	F0512R1	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXG	A07	F0512R1	5-**12**-20	0.05-**0.08**-0.10			
	S11	1	RXG	A07	F0512R1	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S12	1	RXG	A07	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S13	1	RXG	A07	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
		2	RXG	A07	F0512R1	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXG	A07	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
	S14	1	RXG	A07	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	A07	F0512R1	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXG	A07	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
H	H1	1	RXG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	G06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08			
		3	RXG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
	H2	1	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
		3	RXG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
	H3	1	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
		2	RXG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
		3	RXG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
SM	SM1	1	RXG	A07	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	A07	T1500	110-**140**-170	0.15-**0.20**-0.25			
		3	RXG	G07	T1500	80-**100**-120	0.10-**0.16**-0.20			
	SM2	1	RXG	A07	F0512R1	120-**140**-160	0.15-**0.20**-0.25	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	A07	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.18**-0.22			
		3	RXG	G07	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20			
	SM3	1	RXG	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	A07	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.16			
		3	RXG	G07	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.14			
O	O1	1	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O2	1	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O3	1	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20			
		3	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16			
	O4	1	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			
		3	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Sacklochbohrung mit Unterbruch
Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 11.900-23.600 mm	ap Ø 23.601-35.600 mm	ap Ø 35.601-140.600 mm
4	RXG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
4	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	8-**15**-25	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXG	A06	F0512R1	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	5-**12**-20	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXG	A06	F0512R1	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXG	A06	F0512R1	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	RXG	A06	F0512R1	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12
5	RXG	A06	F0512R1	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXG	A06	F0512R1	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10		**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0512R1	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	A06	F0512R1	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
4	RXG	A06	F0507R1	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08				
6	RXG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
4	RXG	A06	F0507R1	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	A06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
6	RXG	G06	F0507R1	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
4	RXG	A06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10
5	RXG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
6	RXG	G06	F0507R1	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
4	RXG	A07	T1500	140-**180**-220	0.18-**0.22**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	A06	T1500	110-**140**-170	0.15-**0.20**-0.25				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.16**-0.20				
4	RXG	A07	F0512R1	120-**140**-160	0.15-**0.20**-0.25		0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	A06	F0512R1	100-**120**-150	0.12-**0.18**-0.22				
6	RXG	G11	F0512R1	80-**100**-120	0.10-**0.15**-0.20				
4	RXG	A06	F0512R1	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18		0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	A06	F0512R1	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.16				
6	RXG	G11	F0512R1	25-**40**-70	0.06-**0.08**-0.14				
4	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G07	F0510C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20				
6	RXG	G07	F0520C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16				
4	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				
6	RXG	G07	F0520C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				

Ø 11.900 – 140.600 mm

Handhabungsanleitung RX medium

Handling Manual RX medium

Schneidenwechsel

1. Schaft nicht aus der Grundaufnahme nehmen. Spannschrauben und verbrauchte Schneide entfernen.
2. Kurzkegel sorgfältig reinigen und auf mögliche Beschädigungen prüfen.
3. Neue Schneide aufsetzen (Positionierstift beachten) und Spannschrauben leicht anziehen.
4. Schrauben vorzugsweise mit Torx®-Drehmomentdreher übers Kreuz anziehen. (Drehmomente siehe Tabelle)

Inserts Change

1. Do not take the shank out of the tool holder. Remove clamping screws and used reaming insert.
2. Clean short taper of the shank carefully and check for possible damages.
3. Set new insert in position (pay attention to the positioning pin) and slightly tighten the clamping screws.
4. Use the recommended Torx®-torque screw driver to tighten the screws crosswise. (See torque chart).

	Standard Insert Holder		SD Insert Holder	
RX medium Parameter	Torx® Dimension	Torque	Torx® Dimension	Torque
RX 016	6	0.9 Nm	15	4 Nm
RX 019	6	0.9 Nm	20	6 Nm
RX 024	8	1.5 Nm	30	16 Nm
RX 029	8	1.5 Nm	30	16 Nm
RX 036	8	1.5 Nm	30	18 Nm
RX 044	8	1.5 Nm		
RX 052	8	1.5 Nm		
RX 061	8	1.5 Nm		
RX 081	15	3.5 Nm		
RX 101	15	3.5 Nm		
RX 121	15	3.5 Nm	Torx® registered	
RX 141	15	3.5 Nm	trademark of Textron	

Messen des Schneidendurchmessers
RX medium Schneiden sind ungleich geteilt. Der Durchmesser kann nur über die beiden bezeichneten Schneiden, direkt beim Anschnitt gemessen werden, denn die Schneiden sind konisch geschliffen.

Measuring of Insert Diameter
RX medium inserts are unequally spaced. To measure the diameter, line up the two marked cutting edges. Measure directly at the chamfer because the inserts are ground with taper.

Ø 11.900 – 140.600 mm

Handhabungsanleitung RX medium

Handling Manual RX medium

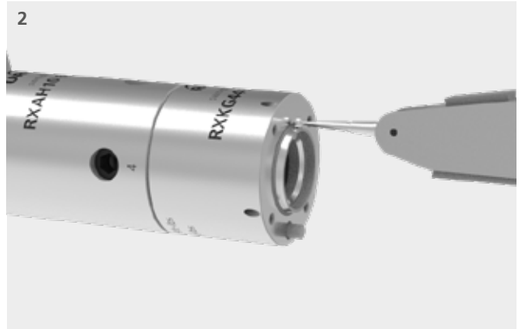
Ø < 0.005 **Schneidenrundlauf**
Insert run-out

Rundrichten
Run-Out Adjustment

Um optimale Reibergebnisse zu erzielen, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden ausrichtbare Spannzangen-, Hydrodehnspann- oder Schrumpffutter eingesetzt. Der Rundlauf kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

To achieve the best reaming results, a tool with perfect run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, the following compensation holders are recommended: Adjustable collet shrink fit or hydraulic chucks. The run-out can be measured with different methods:

1

2


1. **Über die markierte Rundlaufprüfstelle am Schneidenträger**
   RX medium Werkzeuge werden in hoher Toleranz gefertigt. Diese Methode liefert akzeptable Präzision und ist einfach zu handhaben.
2. **Über Schneidenträger Kurzkegel**
   Bei demontierter Schneide direkt auf dem Kurzkegel des Schneidenträgers messen. Diese Messmethode liefert eine hohe Präzision.

1. **On the External Diameter of the Insert Holder**
   RX medium tool holders are manufactured very accurately. This handling method is easy and offers reasonable measuring results.
2. **Through Insert Holder Short Taper**
   With the reamer disassembled, measure directly on the insert holders short taper. This handling method offers high accuracy measuring results.

Anleitung Ausrichtfutter

Instruction Compensation Chuck

Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RX medium Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ② vollständig gelöst sind.

2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.

3. Messtaster (mit 1 µm / 0.0001 inch Auflösung) auf der markierten Rundlaufkontrollstelle ① des Schaftes anstellen.

4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ② den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max. 5 µm / 0.0002 inch (ideal < 3 µm / 0.0001 inch) einstellen.

Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RX medium reamers can be measured with different methods:

Procedure:

1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ② are completely loosened.

2. Load the tool in the machine spindle.

3. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the marked run-out area ① on the shank.

4. Set the run-out directly in the machine spindle to max. 5 µm / 0,0002 inch (ideal < 3 µm / 0,0001 inch) by using the four radial adjustment screws ②.

The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

Anleitung Pendelfutter

Instruction Floating Chuck

Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel ≤ 45°

Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenkwiderstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegenuhrzeigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenkwiderstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of ≤ 45° are recommended.

Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

Einstellung:

Weich: Das Werkzeug soll mit möglichst geringem Auslenkwiderstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.

Mittel: Einstellschraube wird voll angezogen und 1 ± ¼ Umdrehung zurückgedreht.

Hart: Einstellschraube wird voll angezogen und eine ¼ - ½ Umdrehung zurückgedreht.

Adjustment:

Soft: The tool should be adjusted with the lowest possible deflection resistance. Nevertheless, taking into account the weight of the tool, it must jump back automatically into the central axis after deflection.

Medium: Fully tighten the adjusting screw and turn back by 1 ± ¼ rotation.

Hard: Fully tighten the adjusting screw and turn back by ¼ - ½ rotation.

Empfehlung der Grundeinstellung:

Recommendation for the basic setting:

Werkzeug-Ø Tool-Ø	**Weich** Soft	**Mittel** Medium	**Hart** Hard
11.900 – 15.600	X		
15.601 – 23.600	X	X	
23.601 – 35.600		X	
35.601 – 60.600		X	
60.601 – 140.600		X	X

2. Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich das Werkzeug < 10 µm / 0.0004 inch (ideal < 5 µm / 0.0002 inch) konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.

- Die Einstellungen des Pendelmechanismus können je nach Applikation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf URMA-Pendelfutter.

2. With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning the tool < 10 µm / 0,0004 inch (ideally < 5 µm / 0,0002 inch) concentrically to the spindle axis.

- The settings of the floating mechanism can vary depending on the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter the bore with reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.

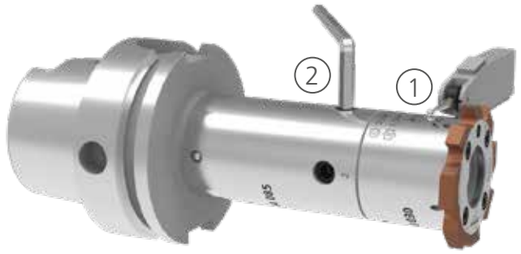
Alternativ zu einem Pendelfutter können auch querschnittsreduzierte Schneidenträger eingesetzt werden (siehe Reaming Katalog).

As an alternative to a floating chuck, diameter reduced insert holders can also be used (see reaming catalogue).

Anleitung für Schäfte mit integriertem Ausrichtmechanismus

Instruction for Shanks with Integrated Compensation Device

Standard für Reibdurchmesser über 35.601 mm
For Reaming Diameters bigger than 35,601 mm



Vorgehen:

1. Zentrale Befestigungsschraube gemäss Tabellenwert «A» (wenn nicht vorhanden Wert «B») anziehen.

2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.

3. Messtaster (mit 1 µm / 0.0001 inch Auflösung) auf der markierten Rundlaufkontrollstelle ① des Schaftes anstellen.

4. Rundlauf in den 2 Achsen der Justierschrauben ② kontrollieren. Mit diesen Schrauben den halben Wert des Rundlauffehlers korrigieren. Über die vier Achspunkte Rundlauf kontrollieren und allenfalls wiederholen. Nicht fest anliegende Justierschrauben unter Berücksichtigung des Rundlaufs < 0.005 mm im Durchmesser festziehen.

5. Zentrale Befestigungsschraube gemäss Tabellenwert «B» festziehen.

6. Rundlauf nochmals prüfen und gegebenenfalls nachjustieren.

Procedure:

1. Secure central clamping screw according to value "A" in the chart below (if not available, use value "B").

2. Load the tool into the machine spindle.

3. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the marked run-out area ① on the shank.

4. Measure run-out of the two adjustment screw ② axes. Compensate half value of the total run-out error by using the adjustment screws. Check run-out on all four axle points and repeat the adjustment if necessary. Tighten all screws that do not fit tightly, considering the run-out < 0,005 mm in diameter.

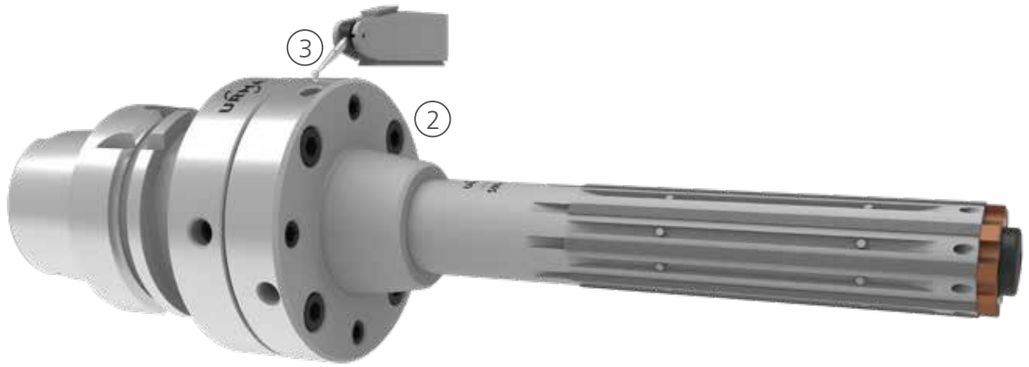
5. Tight the central clamping screw according to table value "B".

6. Check the run-out again and re-adjust if necessary.

RX Parameter	A [Nm]	B [Nm]
RX 044	-	35
RX 052	-	35
RX 061	-	55
RX 081	60	85
RX 101	70	120
RX 121	70	120
RX 141	70	120

Anleitung für Ausrichtmodul mit Sonderwerkzeugen

Instruction for Compensation Module with Special Tools



Mit dem Ausrichtmodul wird der Rundlauf von beispielsweise Führungsleisten-Werkzeugen eingestellt. Es können sowohl Achs- wie auch Winkelfehler korrigiert werden.

Werkzeug vorbereiten:

1. Vor der Montage muss sichergestellt werden, dass keine der planseitigen Abdruckscheiben vorsteht.

2. Werkzeug auf Ausrichtmodul montieren, dabei Spannschrauben ② leicht vorspannen (d.h., Schraube eindrehen bis diese plan aufliegt, danach ¼ Umdrehung festziehen).

3. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.

4. Messtaster (mit 1 µm / 0.0001 inch Auflösung) auf Werkzeugflansch Durchmesser ③ anstellen.

The compensation module is used, for example, to adjust the run-out of guide pad tools. Axis as well as angle errors can be adjusted.

Prepare the Tool:

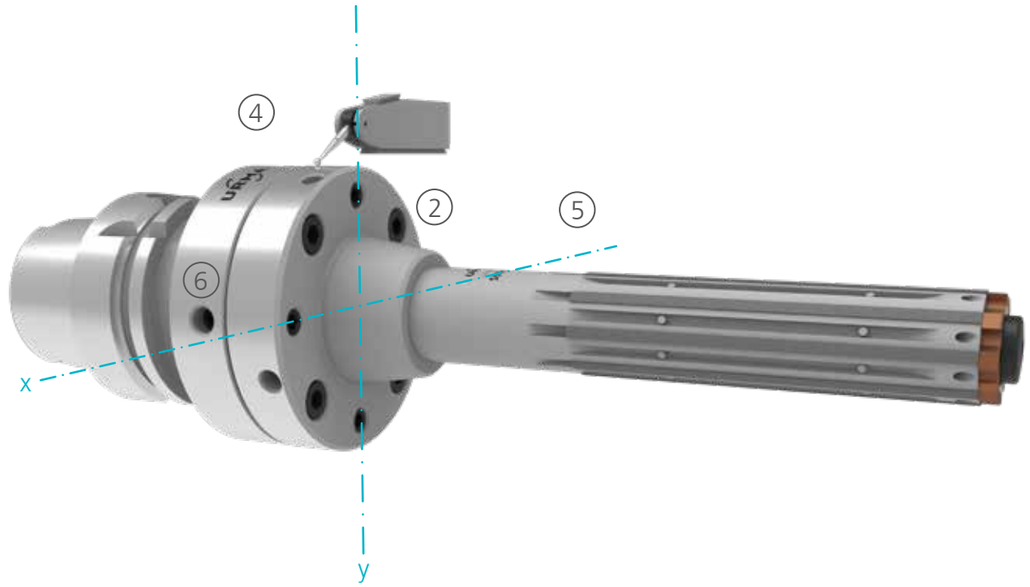
1. Before assembling, it must be ensured that none of the pressure pads discs on the face side stick out.

2. Assemble the tool on the compensation module, tightening the clamping screws ② slightly (i.e. tighten the screw until it has contact to the face, then tighten ¼ turn).

3. Load the tool into the machine spindle.

4. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the tool flange diameter ③.

Werkzeug radial ausrichten – Schritt 1:
Radial alignment of the tool - Step 1:



5. Mithilfe der radialen Justierschrauben ⑥, das Flanschmodul in 2 µm / 0.0001 inch ausrichten.
a. Rundlauffehler bei zwei gegenüberliegenden radialen Justierschrauben ⑥ (1. Verstellachse ⑤) prüfen
b. Massdifferenz der Achse, an der entsprechenden Justierschraube um den halben Wert korrigieren. Justierschraube anschliessend wieder lösen.
c. Messuhr auf «0»-Wert stellen
d. «0»-Wert auf 180° durch drehen des Werkzeuges gegenprüfen und gegebenenfalls nachkorrigieren (siehe «b»)
e. Dasselbe Ausrichtverfahren für die 2. Verstellachse ④ anwenden
f. Gegebenenfalls 1. Verstellachse ⑤ nochmals nachkorrigieren

Alle Justierschrauben ⑥ müssen nach Abschluss des Einstellvorganges festgezogen sein.

6. Spannschrauben ② festziehen.

7. Rundlauf auf Flanschmodul erneut gegenprüfen
→ max. 3 µm / 0.0001 inch

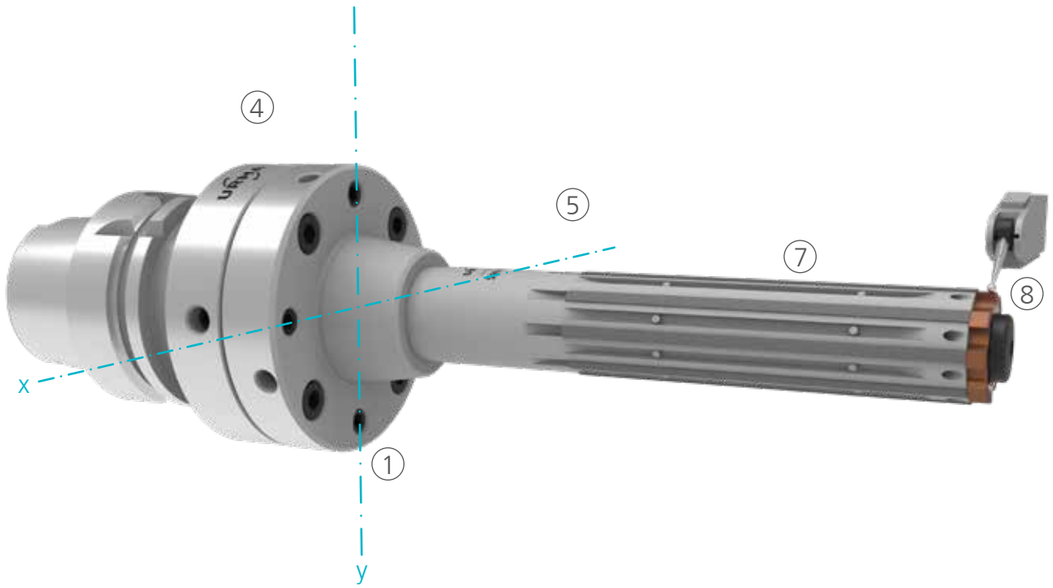
5. Align the flange module in 2 µm / 0,0001 inch by using the radial adjustment screws ⑥.
a. Check run-out error with two opposing radial adjustment screws ⑥ (1st adjustment axis ⑤)
b. Correct the value difference of the axis by half, using the corresponding adjusting screw. Loosen the adjusting screw afterwards.
c. Set indicator to “0” value
d. Check the “0” value by turning the tool to 180° and correct if necessary (see “b”).
e. Use the same alignment procedure for the second adjustment axis ④
f. If necessary readjust the first axis ⑤

All adjustment screws ⑥ must be tightened after completion of the adjustment process.

6. Tighten the clamping screws ②.

7. Check the run-out of the flange module again
→ max. 3 µm / 0,0001 inch

Werkzeug Winkel ausrichten - Schritt 2:
Aligning the tool angle - Step 2:



8. Messtaster an vorderster Position ⑧ anlegen:
a. auf Reibschneide oder Rundlauf-Einstellscheibe (Bestellnummer ist im «URMA Reaming» Katalog)
b. auf RX-Kegel am Schaft (Trennstelle)
c. auf Führungsleisten

9. Taumel / Winkelfehler mittels axialer Abdrückschrauben ① in 2 µm einstellen (Verfahren gemäss Anleitung wie unter «Punkt 5 b bis f»)

Es wird empfohlen, max. eine Justierschraube ① pro Achse (0 und 90°) zum Korrigieren des Winkelfehlers zu verwenden.

10. Rundlauf auf den Führungsleisten ⑦ kontrollieren
→ max. 3 µm / 0.0001 inch

8. Set the indicator in front ⑧:
a. on cutting edge or run-out indicating insert (Order number can be found in the "URMA Reaming" catalogue)
b. on RX-taper of the shank (interface)
c. on guide pads

9. Set the angular error to 2 µm by using the axial adjusting screws ① (proceed as described in "point 5 b to f").

It is recommended to use max. one adjustment screw ① per axis (0 and 90°) to adjust the angular error.

10. Check the alignement on the guide pads ⑦
→ max. 3 µm / 0,0001 inch

Bearbeitungsstrategien
Machining Strategies

Pilotieren
Piloting

Pilotieren wird bei folgenden Ausgangslagen empfohlen:
- Durchmesser- / Längenverhältnis > 8xD
- Zur Einhaltung von engen Positions- und Konzentrizitätstoleranzen
- Vermeidung von Eintrittsvibrationen mit einem langen Werkzeug
- Einsatz eines langen Führungsleistenwerkzeuges (Positioniergenauigkeit)
- Bei schrägem oder unterbrochenem Bohrungseintritt

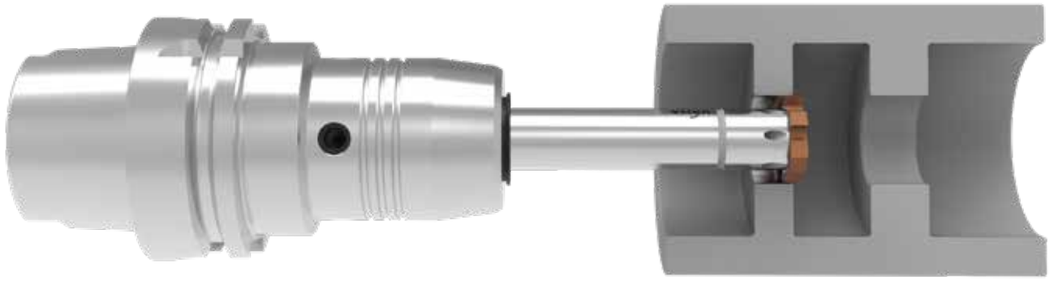
Abhängig von der Maschine und dem nachfolgenden Werkzeug, können Pilotbohrungen folgendermassen erstellt werden:
- Mit einem kurzen Reibwerkzeug
- Vordrehen auf einer Drehmaschine
- Fräsen oder Ausspindeln

Mit einem kurzen Reibwerkzeug:
Bei dieser Variante wird ein möglichst kurzes Reibwerkzeug für die Pilotbohrung verwendet. Damit wird eine sehr stabile und wiederholgenaue Pilotbohrung erzielt. Dies wird vorwiegend auf Bearbeitungszentren angewendet. Die Reibschneide für das Pilotwerkzeug sollte denselben Durchmesser und Toleranz aufweisen wie das nachfolgende Fertigbearbeitungswerkzeug.

Piloting is recommended in the following situations:
- Diameter / length ratio > 8xD
- To hold narrow position and concentricity tolerances
- Avoidance of entry vibrations with a long tool.
- Use of a long guide pad tool (positioning accuracy)
- For inclined or interrupted bore entry

Depending on the machine and the following tool, pilot holes can be made as follows:
- With a short reamer
- Pre-turning on a lathe
- Milling or boring

With a short reamer:
For this variant, use the shortest possible reamer for the pilot bore. This method provides a very stable and repeatable pilot bore. Mainly used on machining centres. The reaming insert for the pilot tool should have the same diameter and tolerance as the following finishing tool.

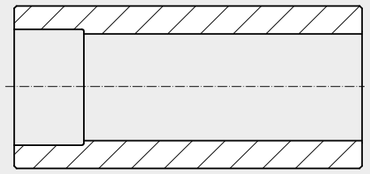


Bei Lagerstellen-Bearbeitungen (siehe Abbildung) immer nur die erste Lagerstelle pilotieren.

If machining spool or liner-bores (see figure), piloting only the first journal.

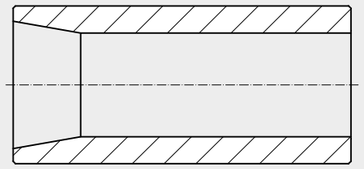
Pilotieren
Piloting

Vorgehen auf einer Drehmaschine:
Auf Drehmaschinen kann die Pilotbohrung vorgedreht werden. Dabei kann diese in zylindrischer wie auch in konischer Form ausgeführt werden.



Fertigdurchmesser	Vorbearbeitungsdurchmesser
Finish size	Pre-bore size
+ 0,00 mm / - 0,03 mm	

Procedure on a lathe:
The pilot bore can be pre-turned on a lathe. This can have a cylindrical or conical shape.



Fertigdurchmesser	Vorbearbeitungsdurchmesser
Finish size	Pre-bore size
+ 0,10 mm / - 0,00 mm	

Vorgehen auf einem Bearbeitungszentrum:
Auf einem Bearbeitungszentrum kann die Pilotbohrung mit verschiedenen Methoden hergestellt werden:
- Kurzes Reibwerkzeug einsetzen (Beschreibung siehe Seite 57)
- Ausspindeln
- Zirkularfräsen

Eine regelmässige Überprüfung des Pilot-Durchmessers ist unerlässlich.

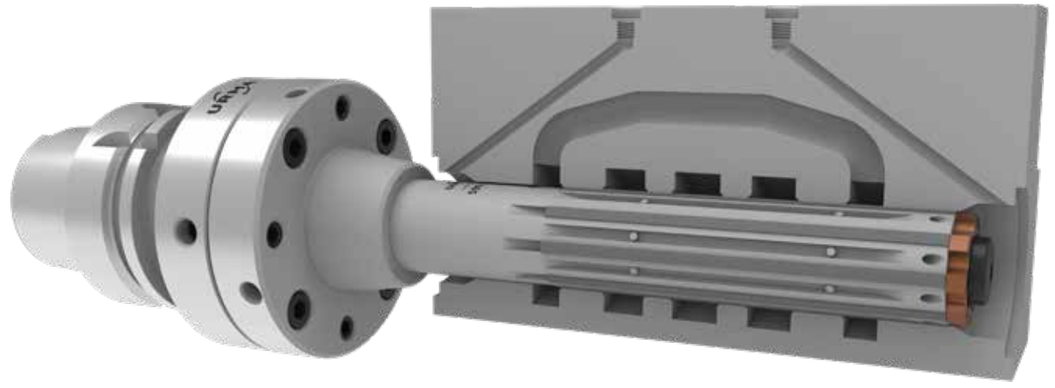
Procedure on a Machining centre:
The pilot bore can be made on a machining centre using various methods:
- Short reaming tool (see page 57 for description)
- Boring tool
- Circular milling

A regular check of the pilot diameter is essential.

Fertigbearbeitung
Finish Machining

Vorgehen nach dem Pilotieren:
1. Beim Einfahren in die Pilotbohrung mit dem Fertigbearbeitungswerkzeug muss die Drehzahl reduziert werden (n = 50-500 min^{-1}), bis die Reibschneide komplett oder auch Teile der Führungsleisten im Einsatz sind. In der Regel gilt: «fz-Einfahren» = «fz-Bearbeitung».
2. Anschliessend auf die gewählte Bearbeitungsdrehzahl erhöhen, und wenn möglich ohne Unterbruch der Vorschubbewegung die Bohrung fertig bearbeiten.
3. Der Werkzeugrückzug erfolgt üblicherweise mit 50 – 80% reduzierter Drehzahl (n) und ca. 3 – 5-fachem Bearbeitungsvorschub (vf mm/min).

Procedure after piloting:
1. When entering into the pilot bore with the finishing tool, the speed must be reduced (n = 50-500 rpm) until the reaming insert is completely or also parts of the guide pads are engaged. As a rule: “fz entering” = “fz machining”.
2. Increase rpm to the selected machining speed and if possible, finish the whole bore without interrupting the feed movement.
3. Tool retraction usually takes place at 50 – 80% reduced speed (n) and approx. 3 – 5 times the machining feed rate (vf mm/min).



Um die Führungsleisten nicht zu beschädigen, muss die innere Kühlmittelzufuhr zu jeder Zeit gewährleistet sein!

In order to not damage the guide pads, the internal coolant supply must be guaranteed all the times!

URMA Reaming

RM vario

Bestellbeispiel

Order Example

Bohrungsdurchmesser: ISO-Bohrungstoleranzen
Bore Diameter: ISO Bore Tolerances

Example

Bestellbeispiel
Order Example
F25N-12.2H7-A W112R

F

Zylindrischer Schaft
A = fest, ohne IKZ
B = fest, mit IKZ für Durchgangsbohrung
C = fest, mit IKZ für Sacklochbohrung
D = nachstellbar, ohne innere IKZ
F = nachstellbar, mit IKZ für Durchgangsbohrung
G = nachstellbar, mit IKZ für Sacklochbohrung
S = Sonderwerkzeug (zeichnungsgebunden)

Cylindrical shank
A = solid, without internal coolant supply
B = solid, with internal coolant supply for through bores
C = solid, with internal coolant supply for blind holes
D = expandable, without internal coolant supply
F = expandable, with internal coolant supply for through bores
G = expandable, with internal coolant supply for blind holes
S = special tool (bound to drawing)

2

2 = kurze Ausführung
4 = lange Ausführung
2 = short version
4 = long version

5N

5N = gerade genutet
7N = linksschräg genutet
5N = flute form straight
7N = flute form left-hand helix

Diameter

12.2

Durchmesser (mm)
Diameter (mm)

H7

Toleranzangabe nach ISO
Tolerance in ISO standard

A

Anschnittwinkel
A = 45° [1] B = 25° [2] C = 45/8° D = 30/4°
E = Schälanschnitt 20° [3] F = Stirnschnitt G = 0.5 x 45°
H = 30° I = 60° K = 75° L = Schälanschnitt 30° [3]

Chamfer Angle
A = 45° [1] B = 25° [2] C = 45/8° D = 30/4°
E = Curling cut 20° [3] F = Face cutting G = 0,5 x 45°
H = 30° I = 60° K = 75° L = Curling cut 30° [3]

W1

Schneidstoff
Details siehe Seite 63
Cutting material
Details see page 63

12R

Beschichtung
Details siehe Seite 63
Coating
Details see page 63

Bohrungsdurchmesser: Bohrungstoleranzen in µm
Bore Diameter: Bore Tolerance in µm

Example

Bestellbeispiel
Order Example
F25N-12.2+20-10-A W112R

F

Zylindrischer Schaft
A = fest, ohne IKZ
B = fest, mit IKZ für Durchgangsbohrung
C = fest, mit IKZ für Sacklochbohrung
D = nachstellbar, ohne innere IKZ
F = nachstellbar, mit IKZ für Durchgangsbohrung
G = nachstellbar, mit IKZ für Sacklochbohrung
S = Sonderwerkzeug (zeichnungsgebunden)

Cylindrical shank
A = solid, without internal coolant supply
B = solid, with internal coolant supply for through bores
C = solid, with internal coolant supply for blind holes
D = expandable, without internal coolant supply
F = expandable, with internal coolant supply for through bores
G = expandable, with internal coolant supply for blind holes
S = special tool (bound to drawing)

2

2 = kurze Ausführung
4 = lange Ausführung
2 = short version
4 = long version

5N

5N = gerade genutet
7N = linksschräg genutet
5N = flute form straight
7N = flute form left-hand helix

Diameter

12.2

Durchmesser (mm)
Diameter (mm)

+20-10

Bohrungstoleranz (µm)
Bore tolerance (µm)

A

Anschnittwinkel
A = 45° [1] B = 25° [2] C = 45/8° D = 30/4°
E = Schälanschnitt 20° [3] F = Stirnschnitt G = 0.5 x 45°
H = 30° I = 60° K = 75° L = Schälanschnitt 30° [3]

Chamfer Angle
A = 45° [1] B = 25° [2] C = 45/8° D = 30/4°
E = Curling cut 20° [3] F = Face cutting G = 0,5 x 45°
H = 30° I = 60° K = 75° L = Curling cut 30° [3]

W1

Schneidstoff
Details siehe Seite 63
Cutting material
Details see page 63

12R

Beschichtung
Details siehe Seite 63
Coating
Details see page 63

[1] **Standard für gerade genutete Schneiden**
[1] Standard for straight flute form

[2] **Standard bei linksschräg genuteten Werkzeugen**
[2] Standard for tools with left-hand flute form

[3] **Nur für gerade genutete Werkzeuge**
[3] Only for straight flute form

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Schneidstoff Übersicht

Cutting Materials overview

			Schneidstoffe Cutting Materials						Beschichtung Coating						
ISO Material Code	URMA Material Code	URMA Code	W1	T1	B1	B2	D1		01P	05P	07R	08P	12R	14R	10C
			HM/ Carbide	Cermet	CBN	CBN	PKD/PCD	Uncoatet	TiN	AlTiN	TiAlN + AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	DLC
P	P1		■	▲				▲	□	□			■	■	
	P2		■	▲				▲	□	□			■	■	
	P3		■	▲				▲	□	□			■	■	
	P4		■	▲				▲	□	□			■	■	
	P5		■	▲				▲	□	□			■	■	
	P6		▲					□	□	□			▲	■	
	P7		▲					□	□	□			▲	■	
M	M1		▲	□				□	□				▲	■	
	M2		▲	□				□	□				▲	■	
	M3		▲					□	□				▲	■	
	M4		▲					□	□				▲	■	
	M5		▲					□	□				▲	■	
	M6		▲					□	□				▲	■	
K	K1		▲		□			□	□	□		□	■	▲	
	K2		▲		□			□	□	□		□	■	▲	
	K3		▲	□	□			□	□	□		□	■	▲	
	K4		▲	□	□			□	□	□		□	■	▲	
	K5		▲					□	□	□	□	□	■	▲	
	K6		▲					□	□	□	□	□	■	▲	
	K7		▲					□	□	□	□	□	▲	□	
	K8		▲					□	□	□	□	□	▲	□	
N	N1		▲				□	□							▲
	N2		▲				□	□							▲
	N3		▲				□	□							▲
	N4		□				▲	▲							□
	N5		▲	□			□	□							▲
	N6		▲				□	□							▲
S	S1		▲					□	□				▲	■	
	S2		▲					□	□				▲	■	
	S3		▲					□	□				▲	■	
	S4		▲					□	□				▲	■	
	S11		▲					□	□				▲	■	
	S12		▲					□	□				▲	■	
	S13		▲					□	□				▲	■	
	S14		▲					□	□				▲	■	
H	H1		▲			□		□	□		▲		■	■	
	H2		■			▲		▲	□		■		□	□	
	H3		■			▲		▲	□		■		□	□	
SM	SM1		■	▲				▲	□				■	■	
	SM2		▲	□				□	□				▲	■	
	SM3		▲					□	□				▲	■	
O	O1		▲	□				□							▲
	O2		▲	□				□							▲
	O3		□				▲	▲							
	O4		□				▲	▲							

Werkstoff
Workpiece Material

▲ = **Empfohlen**
■ = **Geeignet**
□ = **Möglich**
○ = **Auf Anfrage**

▲ = Recommended
■ = Applicable
□ = Possible
○ = On request

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
P	P1	1	L	B	T1	120-**150**-180	0.10-**0.18**-0.30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	T1	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.25			
		3	L	B	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.25			
	P2	1	L	B	T1	120-**150**-180	0.10-**0.18**-0.30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	T1	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.25			
		3	L	B	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.25			
	P3	1	L	B	T1	100-**130**-160	0.10-**0.18**-0.30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	T1	90-**120**-140	0.10-**0.15**-0.25			
		3	L	B	W112R	50-**70**-90	0.10-**0.15**-0.25			
	P4	1	L	B	T1	80-**110**-130	0.10-**0.16**-0.25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20			
		3	L	B	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20			
	P5	1	L	B	T1	80-**110**-130	0.10-**0.16**-0.25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20			
		3	L	B	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20			
	P6	1	L	B	W112R	50-**70**-100	0.08-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	A	W112R	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.14			
		3	L	A	W112R	20-**35**-50	0.08-**0.10**-0.14			
	P7	1	L	A	W112R	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	A	W112R	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08			
		3	L	A	W112R	10-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
M	M1	1	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.18	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	L	B	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M2	1	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.18	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	L	B	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M3	1	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	L	B	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M4	1	L	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12			
		3	L	A	W112R	10-**15**-25	0.05-**0.08**-0.12			
	M5	1	L	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
		3	L	A	W112R	7-**12**-15	0.05-**0.08**-0.12			
	M6	1	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12			
		3	L	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Bearbeitungsbedingungen wie 1 & 2
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Machining conditions as 1 & 2
- But without internal coolant

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	L	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.18**-0.30	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.25				
6	L	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.25				
4	L	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.18**-0.30		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.25				
6	L	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.15**-0.25				
4	L	A	T1	100-**130**-160	0.10-**0.18**-0.30		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	90-**120**-140	0.10-**0.15**-0.25				
6	L	A	W112R	50-**70**-90	0.10-**0.15**-0.25				
4	L	A	W112R	80-**110**-130	0.10-**0.16**-0.25		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20				
6	L	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20				
4	L	A	W112R	80-**110**-130	0.10-**0.16**-0.25		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20				
6	L	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.14**-0.20				
4	L	A	W112R	50-**70**-100	0.08-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	40-**70**-90	0.08-**0.10**-0.14				
6	L	A	W112R	20-**35**-50	0.08-**0.10**-0.14				
4	L	A	W112R	15-**25**-40	0.04-**0.06**-0.08		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.08				
6	L	A	W112R	10-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
4	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	L	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	10-**15**-25	0.05-**0.08**-0.12				
4	L	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	7-**12**-15	0.05-**0.08**-0.12				
4	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.12				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Bearbeitungsbedingungen wie 4 & 5
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Machining conditions as 4 & 5
- But without internal coolant
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
P	P1	1	G	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.14**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	T1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20			
		3	G	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.18			
	P2	1	G	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.14**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	T1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20			
		3	G	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.18			
	P3	1	G	A	T1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	90-**120**-140	0.10-**0.14**-0.20			
		3	G	A	W112R	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18			
	P4	1	G	A	T1	80-**110**-130	0.10-**0.14**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20			
		3	G	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18			
	P5	1	G	A	W112R	80-**110**-130	0.10-**0.14**-0.20	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.18			
		3	G	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18			
	P6	1	G	A	W112R	50-**70**-100	0.08-**0.12**-0.16	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12			
		3	G	A	W112R	20-**35**-50	0.06-**0.08**-0.12			
	P7	1	G	A	W112R	15-**25**-40	0.06-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10			
		3	G	A	W112R	10-**15**-20	0.04-**0.06**-0.10			
M	M1	1	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M2	1	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M3	1	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
	M4	1	G	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12			
		3	G	A	W112R	10-**15**-25	0.05-**0.08**-0.12			
	M5	1	G	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12			
		3	G	A	W112R	7-**12**-15	0.05-**0.08**-0.12			
	M6	1	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12			
		3	G	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.12			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Bearbeitungsbedingungen wie 1 & 2
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Machining conditions as 1 & 2
- But without internal coolant

MATERIAL DETAILS PAGE 88

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	G	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.14**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20				
6	G	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.18				
4	G	A	T1	120-**150**-180	0.10-**0.14**-0.20		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20				
6	G	A	W112R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.18				
4	G	A	T1	100-**130**-160	0.10-**0.14**-0.20		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	90-**120**-140	0.10-**0.14**-0.20				
6	G	A	W112R	50-**70**-90	0.10-**0.12**-0.18				
4	G	A	W112R	80-**110**-130	0.10-**0.14**-0.20		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.14**-0.20				
6	G	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18				
4	G	A	W112R	80-**110**-130	0.10-**0.14**-0.20		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	80-**100**-120	0.10-**0.12**-0.18				
6	G	A	W112R	40-**60**-80	0.10-**0.12**-0.18				
4	G	A	W112R	50-**70**-100	0.08-**0.12**-0.16		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	40-**70**-90	0.06-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	20-**35**-50	0.06-**0.08**-0.12				
4	G	A	W112R	15-**25**-40	0.06-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	15-**20**-30	0.04-**0.06**-0.10				
6	G	A	W112R	10-**15**-20	0.04-**0.06**-0.10				
4	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	A	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	G	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	20-**35**-55	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	10-**15**-25	0.05-**0.08**-0.12				
4	G	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	15-**25**-35	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	7-**12**-15	0.05-**0.08**-0.12				
4	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.12				
6	G	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.12				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Bearbeitungsbedingungen wie 4 & 5
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Machining conditions as 4 & 5
- But without internal coolant
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
K	K1	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K2	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K3	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K4	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K5	1	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15			
	K6	1	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15			
	K7	1	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12			
		3	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12			
	K8	1	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12			
		3	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12			
N	N1	1	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25			
		3	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25			
	N2	1	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25			
		3	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25			
	N3	1	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25			
		3	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25			
	N4	1	L	B	D1	150-**250**-350	0.10-**0.15**-0.20	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	D1	150-**250**-350	0.10-**0.15**-0.20			
		3	L	B	D1	100-**220**-300	0.10-**0.15**-0.20			
	N5	1	L	B	W110C	100-**130**-160	0.12-**0.18**-0.25	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W110C	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25			
		3	L	B	W110C	50-**70**-80	0.12-**0.18**-0.25			
	N6	1	L	B	W110C	50-**70**-100	0.10-**0.15**-0.20	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	L	B	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	L	B	W110C	25-**35**-50	0.10-**0.15**-0.20			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Bearbeitungsbedingungen wie 1 & 2
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Machining conditions as 1 & 2
- But without internal coolant

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15				
6	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15				
4	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15				
6	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15				
4	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12				
6	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12				
4	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12				
6	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12				
4	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25				
6	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25				
4	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25				
6	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25				
4	L	B	W110C	100-**180**-250	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	W110C	80-**150**-220	0.12-**0.18**-0.25				
6	L	B	W110C	50-**90**-120	0.12-**0.18**-0.25				
4	L	B	D1	150-**250**-350	0.10-**0.15**-0.20		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	D1	150-**250**-350	0.10-**0.15**-0.20				
6	L	B	D1	100-**220**-300	0.10-**0.15**-0.20				
4	L	B	W110C	100-**130**-160	0.12-**0.18**-0.25		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	W110C	80-**110**-140	0.12-**0.18**-0.25				
6	L	B	W110C	50-**70**-80	0.12-**0.18**-0.25				
4	L	B	W110C	50-**70**-100	0.10-**0.15**-0.20		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	L	B	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	L	B	W110C	25-**35**-50	0.10-**0.15**-0.20				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Bearbeitungsbedingungen wie 4 & 5
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Machining conditions as 4 & 5
- But without internal coolant
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
K	K1	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K2	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K3	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K4	1	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18			
		3	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18			
	K5	1	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15			
	K6	1	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15			
		3	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15			
	K7	1	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12			
		3	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12			
	K8	1	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12			
		3	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12			
N	N1	1	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-**0.15**-0.22			
		3	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22			
	N2	1	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-**0.15**-0.22			
		3	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22			
	N3	1	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-**0.15**-0.22			
		3	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22			
	N4	1	G	A	D1	150-**250**-350	0.08-**0.12**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	D1	150-**250**-350	0.08-**0.12**-0.18			
		3	G	A	D1	100-**220**-300	0.08-**0.12**-0.18			
	N5	1	G	A	W110C	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.22	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W110C	80-**110**-140	0.10-**0.15**-0.22			
		3	G	A	W110C	50-**70**-80	0.10-**0.15**-0.22			
	N6	1	G	A	W110C	50-**70**-100	0.08-**0.12**-0.18	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
		2	G	A	W110C	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.18			
		3	G	A	W110C	25-**35**-50	0.08-**0.12**-0.18			

AC Bearbeitungsbedingungen

1 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

2 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

3 Bearbeitungsbedingungen wie 1 & 2
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr

AC Application Conditions

1 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply > 20 bar

2 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Internal coolant supply available

3 Machining conditions as 1 & 2
- But without internal coolant

MATERIAL DETAILS PAGE 89

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	80-**140**-220	0.10-**0.14**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	80-**120**-200	0.10-**0.14**-0.18				
6	G	A	W114R	40-**70**-100	0.10-**0.14**-0.18				
4	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15				
6	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15				
4	G	A	W114R	60-**80**-100	0.10-**0.12**-0.15		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W114R	50-**60**-80	0.10-**0.12**-0.15				
6	G	A	W114R	30-**40**-50	0.10-**0.12**-0.15				
4	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12				
6	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12				
4	G	A	W112R	40-**60**-80	0.08-**0.10**-0.12		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W112R	30-**50**-70	0.08-**0.10**-0.12				
6	G	A	W112R	20-**30**-40	0.08-**0.10**-0.12				
4	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-**0.15**-0.22				
6	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22				
4	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-**0.15**-0.22				
6	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22				
4	G	A	W110C	100-**180**-250	0.10-**0.15**-0.22		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W110C	80-**150**-220	0.10-0.15-0.22				
6	G	A	W110C	50-**90**-120	0.10-**0.15**-0.22				
4	G	A	D1	150-**250**-350	0.08-**0.12**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	D1	150-**250**-350	0.08-**0.12**-0.18				
6	G	A	D1	100-**220**-300	0.08-**0.12**-0.18				
4	G	A	W110C	100-**130**-160	0.10-**0.15**-0.22		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W110C	80-**110**-140	0.10-**0.15**-0.22				
6	G	A	W110C	50-**70**-80	0.10-**0.15**-0.22				
4	G	A	W110C	50-**70**-100	0.08-**0.12**-0.18		0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.15	0.05-**0.10**-0.15
5	G	A	W110C	40-**60**-80	0.08-**0.12**-0.18				
6	G	A	W110C	25-**35**-50	0.08-**0.12**-0.18				

AC Bearbeitungsbedingungen

4 Optimale Voraussetzungen
- Stabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 3xD
- Ungehinderte Spanabfuhr gewährleistet
- Leichte Unterbrüche symmetrisch und asymmetrisch (< 10%)
- Innere Kühlmittelzufuhr > 20 bar

5 Suboptimale Voraussetzungen
- Leicht instabile Aufspannung, Maschine und/oder Bauteil
- Werkzeugauskraglänge < 6xD
- Keine optimale Spanabfuhr gewährleistet
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)
- Innere Kühlmittelzufuhr vorhanden

6 Bearbeitungsbedingungen wie 4 & 5
- Jedoch ohne innere Kühlmittelzufuhr
- Mittlere Unterbrüche symmetrisch (< 30%)

AC Application Conditions

4 Optimal conditions
- Stable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 3xD
- Optimal chip removal guaranteed
- Slightly symmetrical and asymmetrical interruption (< 10%)
- Internal coolant supply > 20 bar

5 Suboptimal conditions
- Slightly unstable fixture, machine and/or workpiece
- Tool projection length < 6xD
- No optimal chip removal guaranteed
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)
- Internal coolant supply available

6 Machining conditions as 4 & 5
- But without internal coolant
- Medium symmetrical interruptions (< 30%)

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Durchgangsbohrung

Through Bore

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
S	S1	1	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	L	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14			
	S2	1	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	L	A	W112R	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12			
		3	L	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.12			
	S3	1	L	A	W112R	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	L	A	W112R	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	L	A	W112R	6-**10**-15	0.05-**0.08**-0.10			
	S4	1	L	A	W112R	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	L	A	W112R	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
		3	L	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10			
	S11	1	L	A	W112R	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	L	A	W112R	10-**20**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S12	1	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	L	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14			
	S13	1	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	L	A	W112R	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	L	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
	S14	1	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	L	A	W112R	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10			
		3	L	A	W112R	06-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10			
H	H1	1	L	A	W107R	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	L	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08			
		3	L	A	W107R	5-**10**-15	0.04-**0.06**-0.08			
	H2	1	L	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	L	A	W107R	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
		3	L	A	W107R	4-**8**-12	0.04-**0.06**-0.08			
	H3	1	L	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	L	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
		3	L	A	W107R	3-**5**-8	0.03-**0.05**-0.07			
SM	SM1	1	L	B	T1	120-**160**-200	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	B	T1	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30			
		3	L	B	T1	60-**80**-100	0.12-**0.16**-0.20			
	SM2	1	L	B	W112R	110-**130**-160	0.16-**0.20**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	B	W112R	100-**110**-140	0.12-**0.15**-0.20			
		3	L	B	W112R	50-**60**-80	0.12-**0.15**-0.20			
	SM3	1	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	L	B	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
O	O1	1	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O2	1	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O3	1	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20			
		3	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16			
	O4	1	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			
		3	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Durchgangsbohrung mit Unterbruch

Through Bore with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	L	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14				
4	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	L	A	W112R	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12				
6	L	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.12				
4	L	A	W112R	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	L	A	W112R	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	L	A	W112R	6-**10**-15	0.05-**0.08**-0.10				
4	L	A	W112R	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	L	A	W112R	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
6	L	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10				
4	L	A	W112R	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	L	A	W112R	10-**20**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	L	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	L	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14				
4	L	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	L	A	W112R	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	L	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
4	L	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	L	A	W112R	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10				
6	L	A	W112R	06-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10				
4	L	A	W107R	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	L	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08				
6	L	A	W107R	5-**10**-15	0.04-**0.06**-0.08				
4	L	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	L	A	W107R	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
6	L	A	W107R	4-**8**-12	0.04-**0.06**-0.08				
4	L	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	L	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
6	L	A	W107R	3-**5**-8	0.03-**0.05**-0.07				
4	L	B	T1	120-**160**-200	0.18-**0.25**-0.35	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	B	T1	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30				
6	L	B	W112R	60-**80**-100	0.12-**0.16**-0.20				
4	L	B	W112R	110-**130**-160	0.16-**0.20**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	B	W112R	100-**110**-140	0.12-**0.15**-0.20				
6	L	B	W112R	50-**60**-80	0.12-**0.15**-0.20				
4	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	B	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	L	B	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	L	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20				
6	L	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16				
4	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				
6	L	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				

Schnittdaten RM vario

Cutting Data RM vario

Sacklochbohrung

Blind Hole

ISO	UMC	AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
S	S1	1	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	G	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14			
	S2	1	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	G	A	W112R	20-**30**-45	0.05-**0.08**-0.12			
		3	G	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.12			
	S3	1	G	A	W112R	15-**20**-35	0.06-**0.10**-0.12	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	G	A	W112R	10-**18**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	G	A	W112R	6-**10**-15	0.05-**0.08**-0.10			
	S4	1	G	A	W112R	12-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	G	A	W112R	8-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
		3	G	A	W112R	5-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10			
	S11	1	G	A	W112R	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	G	A	W112R	10-**20**-30	0.06-**0.10**-0.14			
	S12	1	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14			
		3	G	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14			
	S13	1	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
		2	G	A	W112R	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10			
		3	G	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10			
	S14	1	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	G	A	W112R	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10			
		3	G	A	W112R	06-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10			
H	H1	1	G	A	W107R	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
		2	G	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08			
		3	G	A	W107R	5-**10**-15	0.04-**0.06**-0.08			
	H2	1	G	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	G	A	W107R	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08			
		3	G	A	W107R	4-**8**-12	0.04-**0.06**-0.08			
	H3	1	G	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07	0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
		2	G	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07			
		3	G	A	W107R	3-**5**-8	0.03-**0.05**-0.07			
SM	SM1	1	G	A	T1	120-**160**-200	0.18-**0.25**-0.35	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	T1	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30			
		3	G	I	T1	60-**80**-100	0.12-**0.16**-0.20			
	SM2	1	G	A	W112R	110-**130**-160	0.16-**0.20**-0.25	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W112R	100-**110**-140	0.12-**0.15**-0.20			
		3	G	I	W112R	50-**60**-80	0.12-**0.15**-0.20			
	SM3	1	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.16	0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15			
		3	G	I	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15			
O	O1	1	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O2	1	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20			
		3	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16			
	O3	1	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20			
		3	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16			
	O4	1	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
		2	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			
		3	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10			

MATERIAL DETAILS PAGE 90/91

Sacklochbohrung mit Unterbruch

Blind Hole with Interruption

AC	Type	Geometry	Grade	Vc	fz Full Cut	fz Interrupted	Radial / Stock Removal ap Ø 5.800-10.609 mm	ap Ø 10.610-18.609 mm	ap Ø 18.610-33.100 mm
4	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-0.10-0.14	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-0.10-0.14				
6	G	A	W112R	10-**15**-20	0.06-0.10-0.14				
4	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-0.10-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	G	A	W112R	20-**30**-45	0.05-0.08-0.12				
6	G	A	W112R	10-**15**-20	0.05-0.08-0.12				
4	G	A	W112R	15-**20**-35	0.06-0.10-0.12		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	G	A	W112R	10-**18**-30	0.05-0.08-0.10				
6	G	A	W112R	6-**10**-15	0.05-0.08-0.10				
4	G	A	W112R	12-**18**-25	0.05-0.08-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	G	A	W112R	8-**15**-20	0.05-0.08-0.10				
6	G	A	W112R	5-**10**-12	0.05-0.08-0.10				
4	G	A	W112R	20-**40**-60	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	G	A	W112R	10-**20**-30	0.06-**0.10**-0.14				
4	G	A	W112R	20-**35**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14				
6	G	A	W112R	10-**15**-20	0.06-**0.10**-0.14				
4	G	A	W112R	20-**30**-45	0.06-**0.10**-0.14		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.10**-0.12	0.05-**0.10**-0.12
5	G	A	W112R	15-**25**-30	0.05-**0.08**-0.10				
6	G	A	W112R	10-**15**-20	0.05-**0.08**-0.10				
4	G	A	W112R	15-**20**-30	0.05-**0.08**-0.10		0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	G	A	W112R	10-**18**-25	0.05-**0.08**-0.10				
6	G	A	W112R	06-**10**-12	0.05-**0.08**-0.10				
4	G	A	W107R	15-**25**-30	0.04-**0.06**-0.08	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	**0.05**-0.08	0.05-**0.08**-0.10	0.05-**0.08**-0.10
5	G	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08				
6	G	I	W107R	5-**10**-15	0.04-**0.06**-0.08				
4	G	A	W107R	10-**18**-25	0.04-**0.06**-0.08		**0.05**-0.08	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	G	A	W107R	8-**15**-20	0.04-**0.06**-0.08				
6	G	I	W107R	4-**8**-12	0.04-**0.06**-0.08				
4	G	A	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07		0.04-**0.05**-0.06	**0.05**-0.08	**0.05**-0.08
5	G	I	W107R	8-**10**-15	0.03-**0.05**-0.07				
6	G	I	W107R	3-**5**-8	0.03-**0.05**-0.07				
4	G	A	T1	120-**160**-200	0.18-**0.25**-0.35	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	T1	110-**140**-170	0.18-**0.22**-0.30				
6	G	I	W112R	60-**80**-100	0.12-**0.16**-0.20				
4	G	A	W112R	110-**130**-160	0.16-**0.20**-0.25		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W112R	100-**110**-140	0.12-**0.15**-0.20				
6	G	I	W112R	50-**60**-80	0.12-**0.15**-0.20				
4	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.16		0.08-**0.10**-0.12	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W112R	30-**45**-60	0.08-**0.12**-0.15				
6	G	I	W112R	15-**25**-35	0.08-**0.12**-0.15				
4	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20	**fz Vollschnitt (Full Cut) um 30% - 50% reduzieren** reduce fz full cut 30 - 50%	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.15**-0.20				
6	G	A	W110C	40-**60**-80	0.10-**0.13**-0.16				
4	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.15**-0.20				
6	G	A	W110C	40-**50**-60	0.10-**0.13**-0.16				
4	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10		0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.15	0.08-**0.10**-0.20
5	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				
6	G	A	W110C	30-**50**-60	0.05-**0.08**-0.10				

Handhabungsanleitung für nachstellbare Reibwerkzeuge «RM vario»

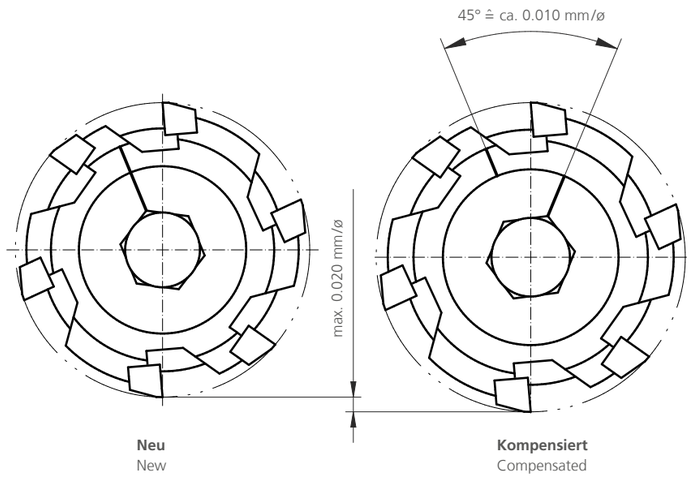
Handling Instructions for Adjustable Reaming Tools "RM vario"

Warum nachstellbar?
- Nachjustieren des Durchmessers innerhalb des Toleranzbereichs (abhängig vom zu bearbeitenden Material)
- Eventuell Kompensation des Verschleisses (sofern die Oberflächengüte noch genügt)

Was ist zu beachten:
- Es dürfen max. 0.020 mm im Durchmesser zugestellt werden (ansonsten kann der Reibkopf überdehnt werden)
- Vorsichtig zustellen – niemals zurückkorrigieren!
- Zustellung mit Verstellmass-Angabe (mm/°) gemäss Zeichnung.

Why adjustable?
- Readjustment of the diameter within the tolerance range (depending on the material to be machined)
- Possible compensation of wear (if the surface quality is still within the tolerance)

What has to be considered:
- Max. 0,020 mm in diameter may be added (otherwise the reaming head can be overstretched)
- Adjust carefully - never turn back!
- Infeed with adjustment dimension (mm/°) according to drawing



Anleitung Ausrichtfutter

Instruction Compensation Chuck

Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RM vario Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ① vollständig gelöst sind.

2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.

3. Messtaster (mit 1 µm / 0.0001 inch Auflösung) auf der Schneide oder beim Schaft anstellen.

4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ① den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max. 5 µm / 0.0002 inch (ideal < 3 µm / 0.0001 inch) einstellen.

Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RM vario reamers can be measured with different methods:

Procedure:

1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ① are completely loosened.

2. Load the tool in the machine spindle.

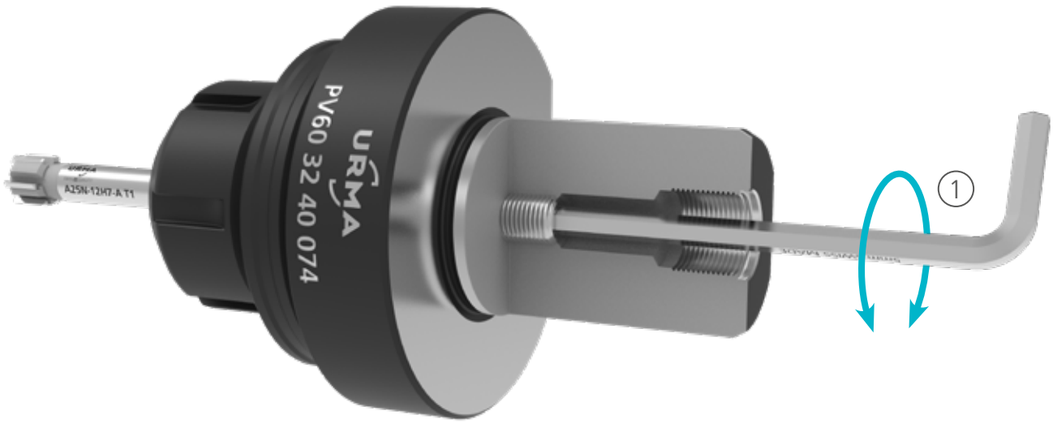
3. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the marked run-out area on the shank.

4. Set the run-out directly in the machine spindle to maximum 5 µm / 0,0002 inch (ideal < 3 µm / 0,0001 inch) by using the four radial adjustment screws ①.

The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

Anleitung Pendelfutter

Instruction Floating Chuck



Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel ≤ 45°.

Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenkwiderstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegenuhrzeigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenkwiderstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of ≤ 45° are recommended.

Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

Einstellung:

Weich: Das Werkzeug soll mit möglichst geringstem Auslenkwiderstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.

Mittel: Einstellschraube wird voll angezogen und 1 ± ¼ Umdrehung zurückgedreht.

Hart: Einstellschraube wird voll angezogen und eine ¼ - ½ Umdrehung zurückgedreht.

Adjustment:

Soft: The tool should be adjusted with the lowest possible deflection resistance. Nevertheless, taking into account the weight of the tool, it must jump back automatically into the central axis after deflection.

Medium: Fully tighten the adjusting screw and turn back by 1 ± ¼ rotation.

Hard: Fully tighten the adjusting screw and turn back by ¼ - ½ rotation.

Empfehlung der Grundeinstellung:

Recommendation for the basic setting:

Werkzeug-Ø Tool-Ø	**Weich** Soft	**Mittel** Medium	**Hart** Hard
5.800 – 15.600	X		
15.601 – 23.600	X	X	
23.601 – 33.100		X	

2. Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich das Werkzeug < 10 µm / 0.0004 inch (ideal < 5 µm / 0.0002 inch) konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.

- Die Einstellungen des Pendelmechanismus können je nach Applikation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf URMA-Pendelfutter.

2. With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning the tool < 10 µm / 0,0004 inch (ideally < 5 µm / 0,0002 inch) concentrically to the spindle axis.

- The settings of the floating mechanism can vary depending on the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter into the bore with reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.

URMA Reaming
Technology

Problembehebung Bearbeitungszentren

Troubleshooting Machining Centres

	Bohrung ist zu gross Hole too large				Bohrung ist konisch Tapered hole				Bohrung zeigt Rattermarken Hole shows chatter marks	
	Vibrationen Vibration	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Spantiefe (ap)** Radial depth of cut	**Werkstück wird ver-spannt** Deformation by clamping	**Ungleiche Wandstärke** Uneven material thickness	**Maschine** Machine	**Spänefluss** Chip flow	**Vibratio-nen** Vibration	**Rundlauf-fehler** Run-out error
Schnittdaten Cutting Data										
Vorschub (fz) Feed (fz)	↑		↓					↑/↓	↑	
Drehzahl (min^{-1}) Spindle speed (min^{-1})	↓		↑						↓	
Spantiefe ap Radial depth of cut	↑		↑	↓		⚠		↓	↑	
Werkzeug Tool										
Anschnittwinkel Chamfer angle	↑					↑			↑	
Rundlauf Run out	⚠	⚠								⚠
Trennstelle überprüfen Check the connection	⚠	⚠								⚠
Verschleiss überprüfen / Schneide wechseln Check the wear / change the insert			⚠						⚠	
Pendelfutter Floating chuck										•/⚠
Querschnittreduzierter Schneidenträger Diameter reduced holder										•/⚠
Ausrichtfutter Compensation chuck		•/⚠								•/⚠
Werkstück Workpiece										
Werkstückspannung Workpiece fixture	⚠				⚠/↓				⚠	
Spanndruck Clamping pressure	⚠				⚠/↓				⚠	
Maschine Machine										
Ölanteil in KSS Coolant mixture	↑		↑					⚠	↑	
Winkelfehler der Spindel Angle-error of spindle							⚠			
Winkelfehler der Achsen Angle-error of axis							⚠			
Schwingungen durch Stangenlader Vibrations from bar-feeder										
Bearbeitung Machining										
Spänefluss Chip flow				⚠				⚠		
Kühlmittel-Druck Coolant pressure	⚠/↓		⚠					↑	⚠/↓	
Radialer Druck durch Geometrie Radial pressure from geometry	↓		⚠	⚠		↓			↓	
Drehzahl im Eintritt Spindle speed on entry	↓		⚠				⚠		↓	
Rückzug gleich wie Bearb.vorschub Feed in feed out										

	Oberflächengüte ungenügend (messbar) Surface quality unsatisfactory (measurable)					Oberflächengüte ungenügend (optisch) Surface quality unsatisfactory (optically)				Rückzugsriefen Retraction marks			Bohrung zu klein oder Formfehler Hole too small or shape defect			
	Vibratio-nen Vibration	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Schnei-dengeo-metrie** Cutting geometry	**Maschine** Machine	**Vorschub** Feed rate	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Schnei-dengeo-metrie** Cutting geometry	**Maschine** Machine	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Radialer Druck durch Werkstoff** Radial compres-sion of material	**Radialer Druck durch Werkstück Spannung** Radial com-pression through clamping	**Verschleiss** Tool wear	**Radialer Druck durch Werkstoff** Radial compres-sion of material	**Radialer Druck durch Werkstück Spannung** Radial com-pression through clamping	**Spantiefe (ap)** Radial depth of cut
Schnittdaten Cutting Data																
Vorschub (fz) Feed (fz)	↑	↓								↓						
Drehzahl (min^{-1}) Spindle speed (min^{-1})	↓	↑								↑						
Spantiefe ap Radial depth of cut											↓/↑			↑	↓	↑
Werkzeug Tool																
Anschnittwinkel Chamfer angle	↑			↓				↑			↑			↑	↑	
Rundlauf Run out			⚠				⚠			⚠						
Trennstelle überprüfen Check the connection			⚠													
Verschleiss überprüfen / Schneide wechseln Check the wear / change the insert	⚠	⚠		⚠						⚠	⚠		⚠	⚠		
Pendelfutter Floating chuck			•/⚠				•/⚠			•/⚠	•/⚠					
Querschnittreduzierter Schneidenträger Diameter reduced holder			•/⚠				•/⚠			•/⚠	•/⚠					
Ausrichtfutter Compensation chuck			•/⚠				•/⚠			•/⚠						
Werkstück Workpiece																
Werkstückspannung Workpiece fixture	⚠								⚠			⚠/↓		⚠/↓	⚠/↓	
Spanndruck Clamping pressure	⚠								⚠			⚠/↓		⚠/↓	⚠/↓	
Maschine Machine																
Ölanteil in KSS Coolant mixture	↑	↑							↑	↑	↓			↓		
Winkelfehler der Spindel Angle-error of spindle					⚠				⚠							
Winkelfehler der Achsen Angle-error of axis					⚠				⚠							
Schwingungen durch Stangenlader Vibrations from bar-feeder																
Bearbeitung Machining																
Spänefluss Chip flow				⚠										⚠		⚠
Kühlmittel-Druck Coolant pressure	⚠	⚠								⚠			⚠			
Radialer Druck durch Geometrie Radial pressure from geometry	↓							⚠		⚠	↓			↓	↓	
Drehzahl im Eintritt Spindle speed on entry	↓															
Rückzug gleich wie Bearb.vorschub Feed in feed out						•					•			•		

Handhabung: Wenn möglich nur eine Massnahme pro Durchgang anwenden.

Handling: If possible, apply only one modification at once.

↑ **Erhöhen, verbessern**
Increase, improve

↓ **Reduzieren, vermindern**
Reduce, decrease

⚠ **Kontrollieren, optimieren**
Check, optimize

• **Einsetzen, Anwenden**
Apply

Problembehebung Drehmaschinen

Troubleshooting Lathes

	Bohrung ist zu gross Hole too large				Bohrung ist konisch Tapered hole				Bohrung zeigt Rattermarken Hole shows chatter marks	
	Vibrationen Vibration	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Spantiefe (ap)** Radial depth of cut	**Werkstück wird ver-spannt** Deformation by clamping	**Ungleiche Wandstärke** Uneven material thickness	**Maschine** Machine	**Spänefluss** Chip flow	**Vibratio-nen** Vibration	**Rundlauf-fehler** Run-out error
Schnittdaten Cutting Data										
Vorschub (fz) Feed (fz)	↑		↓					↑/↓	↑	
Drehzahl (min^{-1}) Spindle speed (min^{-1})	↓		↑						↓	
Spantiefe ap Radial depth of cut	↑			↓		⚠		↓	↑	
Werkzeug Tool										
Anschnittwinkel Chamfer angle	↑					↑			↑	
Rundlauf Run out		⚠								⚠
Trennstelle überprüfen Check the connection	⚠		⚠							⚠
Verschleiss überprüfen / Schneide wechseln Check the wear / change the insert	⚠	⚠	⚠						⚠	⚠
Pendelfutter Floating chuck	⚠	•/⚠					•/⚠			•/⚠
Querschnittreduzierter Schneidenträger Diameter reduced holder	⚠	•/⚠					•/⚠			•/⚠
Ausrichtfutter Compensation chuck										
Werkstück Workpiece										
Werkstückspannung Workpiece fixture	⚠				⚠/↓				⚠	⚠
Spanndruck Clamping pressure	⚠				⚠/↓				⚠	⚠
Maschine Machine										
Ölanteil in KSS Coolant mixture			↑					⚠		
Winkelfehler der Spindel Angle-error of spindle	⚠	⚠					⚠		⚠	⚠
Winkelfehler der Achsen Angle-error of axis	⚠	⚠					⚠		⚠	
Schwingungen durch Stangenlader Vibrations from bar-feeder	⚠						⚠		⚠	
Bearbeitung Machining										
Spänefluss Chip flow				⚠				⚠		
Kühlmittel-Druck Coolant pressure	⚠/↓		⚠					↑	⚠/↓	
Radialer Druck durch Geometrie Radial pressure from geometry	↓		⚠	⚠		↓			↓	
Drehzahl im Eintritt Spindle speed on entry	↓		⚠						↓	
Rückzug gleich wie Bearb.vorschub Feed in feed out										

	Oberflächengüte ungenügend (messbar) Surface quality unsatisfactory (measurable)					Oberflächengüte ungenügend (optisch) Surface quality unsatisfactory (optically)				Rückzugsriefen Retraction marks			Bohrung zu klein oder Formfehler Hole too small or shape defect			
	Vibratio-nen Vibration	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Schnei-dengeo-metrie** Cutting geometry	**Maschine** Machine	**Vorschub** Feed rate	**Rundlauf-fehler** Run-out error	**Schnei-dengeo-metrie** Cutting geometry	**Maschine** Machine	**Aufbau-schneide** Built-up edges	**Radialer Druck durch Werkstoff** Radial compres-sion of material	**Radialer Druck durch Werkstück Spannung** Radial com-pression through clamping	**Verschleiss** Tool wear	**Radialer Druck durch Werkstoff** Radial compres-sion of material	**Radialer Druck durch Werkstück Spannung** Radial com-pression through clamping	**Spantiefe (ap)** Radial depth of cut
Schnittdaten Cutting Data																
Vorschub (fz) Feed (fz)	↑	↓								↓						
Drehzahl (min^{-1}) Spindle speed (min^{-1})	↓	↑								↑						
Spantiefe ap Radial depth of cut	↑										↑/↓			↑	↓	↑
Werkzeug Tool																
Anschnittwinkel Chamfer angle	↑			↓				↓			↑			↑	↑	
Rundlauf Run out			⚠				⚠			⚠						
Trennstelle überprüfen Check the connection			⚠				⚠									
Verschleiss überprüfen / Schneide wechseln Check the wear / change the insert	⚠	⚠	⚠	⚠			⚠	⚠		⚠	⚠		⚠	⚠		
Pendelfutter Floating chuck	⚠		•/⚠				•/⚠			•/⚠	•/⚠		•/⚠	•/⚠		
Querschnittreduzierter Schneidenträger Diameter reduced holder	⚠		•/⚠				•/⚠			•/⚠	•/⚠		•/⚠	•/⚠		
Ausrichtfutter Compensation chuck																
Werkstück Workpiece																
Werkstückspannung Workpiece fixture	⚠											⚠/↓		⚠/↓	⚠/↓	
Spanndruck Clamping pressure	⚠											⚠/↓		⚠/↓	⚠/↓	
Maschine Machine																
Ölanteil in KSS Coolant mixture	↑	↑								↑	↓			↓		
Winkelfehler der Spindel Angle-error of spindle	⚠		⚠		⚠		⚠		⚠							
Winkelfehler der Achsen Angle-error of axis	⚠		⚠		⚠		⚠		⚠							
Schwingungen durch Stangenlader Vibrations from bar-feeder	⚠				⚠				⚠							
Bearbeitung Machining																
Spänefluss Chip flow														⚠		⚠
Kühlmittel-Druck Coolant pressure	⚠	⚠								⚠			⚠			
Radialer Druck durch Geometrie Radial pressure from geometry	↓									⚠	↓			↓	↓	
Drehzahl im Eintritt Spindle speed on entry	↓															
Rückzug gleich wie Bearb.vorschub Feed in feed out						•					•			•		

Handhabung: Wenn möglich nur eine Massnahme pro Durchgang anwenden.

Handling: If possible, apply only one modification at once.

↑ **Erhöhen, verbessern**
Increase, improve

↓ **Reduzieren, vermindern**
Reduce, decrease

⚠ **Kontrollieren, optimieren**
Check, optimize

• **Einsetzen, Anwenden**
Apply

Begriffe und Grundformeln

Definitions and Basic Formulas

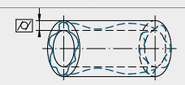
	Bezeichnung	Designation
a_p	Spantiefe [mm]	Depth of cut [mm]
n	Drehzahl [min^{-1}]	Speed [min^{-1}]
D/d	Bohrungs-Durchmesser [mm]	Bore diameter [mm]
v_c	Schnittgeschwindigkeit [m/min]	Cutting speed [m/min]
v_f	Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]	Feed rate [mm/min]
f	Vorschub pro Umdrehung [mm]	Feed per rotation [mm]
f_z	Vorschub pro Zahn [mm]	Feed per tooth [mm]
z	Schneidenzahl	Number of cutting edges
lf	Vorschubweg [mm]	Feed distance [mm]
R_a	Arithmetischer Mittenrauheitswert [µm]	Arithmetic centre line average value [µm]
R_t	Maximale Rauhtiefe [µm]	Peak-to-valley height [µm]
R_z	Gemittelte maximale Rauhtiefe [µm]	Average peak-to-valley height [µm]
R_m	Zugfestigkeit [N/mm^2]	Tensile strength [N/mm^2]
t_c	Bearbeitungszeit [min]	Maschining time [min]
γ	Radialer Spanwinkel [Degrees]	Radial rake angle [Degrees]
ε	Eckenwinkel [Degrees]	Apex angle [Degrees]
h	Spanungsdicke [mm]	Chip thickness [mm]
mc	Werkstoffkonstante	Material constant
kc1.1	Hauptwert Schnittkraft [N/mm^2]	Main value cutting force [N/mm^2]
kc	Spezifische Schnittkraft [N/mm^2]	Specific cutting force [N/mm^2]
Fc	Schnittkraft [N]	Cutting force [N]
b	Spanungsbreite [mm]	Chip width [mm]
Pc	erforderliche Antriebsleistung [kW]	Necessary drive power [kW]
η	Wirkungsgrad	Degree of efficiency
Md	Drehmoment [Nm]	Torque [Nm]

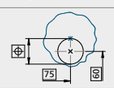
Spanungsbreite / Chip width

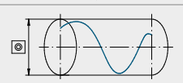
ap	h
0.05	0.07
0.08	0.11
0.10	0.14
0.15	0.21
0.20	0.28
0.25	0.35

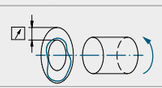
	Ra	Rz
N8	1.6 - 3.2	8.4 - 15
N7	0.8 - 1.6	4.0 - 8.4
N6	0.4 - 0.8	2.2 - 4.0
N5	0.2 - 0.4	1.6 - 2.8
N4	0.1 - 0.2	1.0 - 2.8
N3	0.05 - 0.1	0.8 - 1.1

○	Rundheit	Circularity
⌭	Zylindrizität	Cylindricity
⌖	Position	Position
◎	Koaxialität	Concentricity
↗	Rundlauf	Circular runout









Schnittgeschwindigkeit Cutting speed	$v_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$	m/min
Vorschubgeschwindigkeit Feed rate	$v_f = f \cdot n$ $v_f = f_z \cdot z \cdot n$	mm/min
Schnittkraft (pro Schneide) Cutting force (per cutting edge)	$F_c = b \cdot h \cdot k_c$	N

Drehzahl Speed	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$	min^{-1}
Bearbeitungszeit Machining time	$t_c = \frac{l_f}{f \cdot n}$	min
Leistungsbedarf Power requirement	$P_c = \frac{b \cdot h \cdot k_c \cdot v_c \cdot z}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta}$	kW

Spezifische Schnittkraft Specific cutting force	$k_c = \frac{k_c1.1}{h^{m_c}}$	N
Drehmoment Torque	$M_d = \frac{(D^2 - d^2) \cdot f \cdot k_c}{8 \cdot 10^3}$	Nm

Bearbeitungsstudie

Machining Study

Absender *
Sender

Number

Firma
Company

URMA Vertretung
URMA distributor

Adresse
Address

Sachbearbeiter
Contact

Maschine
Machine-Tool

Typ und Hersteller
Machine type and manufacturer

Horizontal * Horizontal ❑

Vertikal * Vertical ❑

Werkzeug rotierend * Tool rotating ❑

Spindelaufnahme * Spindle holder	**Grösse *** Size		**Ausführung *** Execution
DIN 69893-HSK ❑	20 ❑	25 ❑	A ❑
DIN 69871 ❑	30 ❑	32 ❑	B ❑
MAS-BT ❑	40 ❑	50 ❑	C ❑
Zylinderschaft DIN 1835 Cylinder shank DIN 1835 ❑	63 ❑	80 ❑	D ❑
DIN 69880 VDI ❑	100 ❑	❑	E ❑
❑			

Kühlung
Lubricant

Öl * Oil ❑

MMS * [1] MLS [1] ❑

Emulsion * Emulsion ❑

Mischungsverhältnis Ratio of mixture

Innere Kühlmittelzufuhr * Internal coolant supply ❑

Kühlmitteldruck (bar)* Coolant pressure (bar)

Werkstück
Workpiece

Bezeichnung Designation

Werkstoffnummer * Material number

Behandlungszustand (Härte) * Treatment condition (hardness)

Bearbeitungsanforderungen
Machining requirements

Bohrungs-ø * Bore ø

Bohrungslänge * Bore length

Vorbearbeitungs-ø * Pre-machined ø

Toleranz * Tolerance

Störkonturen Interfering contours mm

Vorbearbeitungsart * Method of pre-machining

Zusätzliche Toleranzanforderungen Additional tolerance requirements

○ ◎ ⌭ ⌖

Sacklochbohrung * Blind Hole ❑

Oberflächengüte (µm) * Surface quality (µm)

R_a ❑ R_z ❑ R_t ❑

Schnittunterbrechung * Cutting interruption ❑

Datum * Date

Beilage: Ihre Bearbeitungsskizze *
Attachement: your application sketch

* **Pflichtfelder** Mandatory fields

[1] **Mindermengen Schmierung** Minimal lubrication system (mist coolant)

Fax +41 62 889 20 28
customerservice@urma.ch

Werkstoff-Tabellen

Material Comparison Table

Stahl

Steel

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
P	P1	Automatenstähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt	Free-cutting steels	< 600	< 180	1600	0.18	1.0715	11SMn30
	P2	Niedrig legierte ferritische Stähle mit C < 0.25%, niedrig legierte Baustähle	Low-alloy ferrilic steels, C < 0.25%wt, low-alloy general structural steels	< 700	< 210	1700	0.18	1.0038	S235JRG2
	P3	Ferritische und ferritisch/ perlitische Stähle mit C < 0.25%, schweissbare Baustähle, Einsatzstähle	Ferritic and ferritic / pearlitic steels, C < 0.25%wt, weldable general structural steels, case-hardening steels	< 800	< 240	1800	0.21	1.7131	16MnCr5
	P4	Vergütungsstähle, Baustähle mit C > 0.25%	Heat-treatable steels, construction stells C > 0.25%	< 1000	< 300	1800	0.23	1.1191 1.7225	C45E 42CrMo4
	P5	härtbare Stähle mit C > 0.67%, Feder- und Lagerstähle	Through-hardening steels, C > 0.67%wt, spring and bearing steels	700 - 1100	210 - 325	1700	0.27	1.1274 1.2067	C100S 100Cr6
	P6	Legierte Werkzeugstähle	Alloyed tool steels	700 - 1200	210 - 350	2200	0.25	1.2601	X165CrMoV12
	P7	Hoch legierte Werkzeugstähle, Schnellarbeitsstähle (HSS)	High alloyed tool steels, high speed steels (HSS)	> 900	> 260	2300	0.25	1.2083 1.2344	X42Cr13 X40CrMoV5-1

Rostfreier austenitischer Stahl und Duplex

Stainless austenitic steel and duplex

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
M	M1	Ferritische und martensitische rostfreie Stähle	Ferritic & martensitic stainless steels	500 - 900	150 - 260	1700	0.22	1.4005 1.4512 1.4021	X12CrS13 X5CrTi12 X20Cr13
	M2	Austenitische rostfreie Stähle, weniger schwierig zerspanbar	Free-cutting austenitic stainless steels, less difficult machinable	500 - 900	150 - 260	1700	0.22	1.4305	X8CrNiS18 9
	M3	Niedrig legierte austenitische rostfreie Stähle	Low-alloy austenitic stainless steels			2000	0.2	1.4301	X5CrNi18 10
	M4	Legierte austenitische rostfreie Stähle	Alloyed austenitic stainless steels			2100	0.2	1.4435	X2CrNiMo18 14 3
	M5	Hoch legierte rostfreie Stähle (Austenit und Duplex)	High-alloy austenitic and duplex stainless steels			2300	0.2	1.4462 1.4548	X2CrNiMoN22 5 3 X5CrNiCuNb17 4 4
	M6	Austenit, Duplex und Super Duplex, sehr schwierig zerspanbar	Austenite, duplex and super duplex, very difficult to machine	700 - 1000	210 - 300	2300	0.2	1.4410	X2CrNiMoN25 7 4

Detaillierte Materiallisten Seite 92 – 100
See pages 92 – 100 for detailed material list

Werkstoff-Tabellen

Material Comparison Table

Guss

Cast Irons

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
K	K1	Grauguss	Grey cast irons	< 300	< 90	1100	0.25	0.6025	EN-GJL-250 (GG25)
	K2	Grauguss	Grey cast irons	> 300	> 90	1300	0.27	0.6035	EN-GJL-350 (GG35)
	K3	Sphäroguss, Kugelgrafitguss, Temperguss	Ductil cast irons, Malleable cast irons	< 500	< 150	900	0.25	0.7040	EN-GJS-400-15 (GGG40)
	K4	Sphäroguss, Kugelgrafitguss, Temperguss	Ductil cast irons, Malleable cast irons	< 800	< 210	1400	0.28	0.7060	EN-GJS-600-3 (GGG60)
	K5	Wärmebehandelter Kugelgrafitguss (ADI)	Austempered ductile irons	< 1100	< 325	1500	0.32		EN-GJS-1000-5
	K6	Vermikularguss	Compactet graphite irons	300 - 500	90 - 150				EN-GJV-400
	K7	Austenitischer Guss mit Lamellengrafit	Austenitic lamellar cast irons	< 400				0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2
	K8	Austenitischer Sphäroguss, Kugelgrafitguss	Austenitic spheroidal graphite and ductil iron	300 - 600	90 - 180			0.7673	EN-GJSA-XNiMn23-4

Nichteisen Metalle

Non-Ferrous Metals

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
N	N1	Aluminium Knetlegierungen mit Si < 2%	Aluminum wrought alloy with Si < 2%	< 300	< 150	600	0.23	3.3535	AlMg3
	N2	Aluminiumlegierungen mit Si < 7%	Aluminum alloys, Si < 7%	< 400	< 120	700	0.25	3.2152	AlSi6Cu4
	N3	Aluminiumlegierungen mit 8% < Si < 15% und Magnesiumlegierungen	Aluminum alloys 8% < Si < 15% and alloys Magnesium	< 400	< 120	700	0.25	3.2163	AlSi9Cu3 AlSi12
	N4	Aluminiumlegierungen mit Si > 15%	Aluminum alloys, Si > 15%	> 400	> 120	800	0.25		AlSi17Cu4Mg
	N5	Kupferlegierungen gut zerspanbar	Copper alloys, good machinability	< 700	< 210	800	0.2	2.0401 2.1090	CuZn39Pb3 CuSn7Zn4Pb7-C
	N6	Kupferlegierungen schwieriger zerspanbar	Copper alloys, more difficult machinability	> 500	> 150	1000	0.25	2.0966	CuAl10Ni5Fe4

Detaillierte Materiallisten Seite 92 – 100
See pages 92 – 100 for detailed material list

Werkstoff-Tabellen

Material Comparison Table

Superlegierungen

Superalloys

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
S	S1	Superlegierungen auf Fe-Basis	Iron based superalloys	< 800	< 240	2400	0.23	2.4858	NiCr21Mo (Alloy 825)
	S2	Superlegierungen auf Fe-Basis	Iron based superalloys	> 800	> 240	2600	0.23	1.4980	X6NiCrTi-MoVB25-15-2 (Alloy A-286)
	S3	Superlegierungen auf Co-Basis	Cobalt based superalloys	600 - 1200		2800	0.23	2.4979	CoCr28MoNi (Stellite 21)
	S4	Superlegierungen auf Ni-Basis	Nickel based superalloys	700 - 1500		3100	0.23	2.4668	NiCr19NbMo (Inconel 718)

Titanlegierungen

Titanium Alloys

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
S	S11	Titan, niedrig legiert (α)	Titanium, low alloyed (α)	< 800	< 240	1300	0.22	3.7025 3.7035 3.7055	Ti1 (Grade 1) Ti2 (Grade 2) Ti3 (Grade 3)
	S12	Titan, mittlere Legierung (nahe α + β)	Titanium, medium alloyed (close to α + β)	< 1100	< 325	1500	0.22		Ti6Al2Sn 4Zr2Mo0.1Si
	S13	Titan, hoch legiert (α + β)	Titanium, high alloyed (α + β)	900 - 1200	265 - 355	1500	0.22	3.7165	TiAl6V4 (Grade 5)
	S14	Titan, hoch legiert (β)	Titanium, high alloyed (β)	> 1200	> 355	1700	0.22		Ti10V2Fe3Al Ti5Al5Mo5V3Cr

Gehärteter Stahl

Hardened Steels

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
H	H1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Lagerstähle, Werkzeugstähle	Case hardening steels, heat-treatable steels, bearing steels, tool steels	1450 - 1800	< 520	3300	0.22		HRC 45 - 52
	H2	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Lagerstähle, Werkzeugstähle	Case hardening steels, heat-treatable steels, bearing steels, tool steels	1800 - 2100	520 - 600	4100	0.22		HRC 53 - 57
	H3	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Lagerstähle, Werkzeugstähle, Schnellarbeitsstähle (HSS)	Case hardening steels, heat-treatable steels, bearing steels, tool steels, high-speed steels	> 2100	> 600	4700	0.22		HRC 58 - 62

Detaillierte Materiallisten Seite 92 – 100
See pages 92 – 100 for detailed material list

Werkstoff-Tabellen

Material Comparison Table

Pulvermetalurgische Werkstoffe

Powder Metallurgical Materials

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
SM	SM1	Niedrige legierte Sinter-Werkstoffe	Low alloyed sintered materials	200 - 450	< 135				Sint-D11 / C11
	SM2	Mittel legierte Sinter-Werkstoffe mit Ni < 7%	Medium alloyed sintered materials with Ni < 7%	400 - 600	120 - 180				Sint-D31 / C31
	SM3	Hoch legierte Sinter-Werkstoffe mit Cr und Ni > 7%	High alloyed sintered materials with Cr and Ni > 7%	400 - 600	120 - 180				Sint-D40 / C40 (AISI 316)

Kunst- und Verbundwerkstoffe

Composite Materials

ISO	UMC	Bezeichnung	Description	Rm [N/mm²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Beispiel Example
O	O1	Thermoplastische Kunststoffe	Thermoplastic polymers			150	0.26		Polyamid 6 (PA 6) Polyoxymethylen (POM)
	O2	Duroplastische Kunststoffe	Thermosetting plastics			150	0.26		Epoxydharze (EP)
	O3	Kunststoffe mit < 50% Glas	Reinforced plastics with < 50% glass fibers			300	0.26		Polyamid 6 mit 30% GF (PA 6 GF30)
	O4	Glas-, Kohlen-, Aramidfaserverstärkte Kunststoffe	Glass fiber-, carbon fiber- and aramid reinforced plastics			300	0.26		GFK CFK

Detaillierte Materiallisten Seite 92 – 100
See pages 92 – 100 for detailed material list

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Stahl

Steel

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM
P1	1.0711	9 S 20	10 S 20	CF 9 S 22	220 M 07		SUM 21		G 11120	1112
	1.0715	9 SMn 28	11 SMn 30	S 250	230 M 07	CF 9 SMn 28	SUM 22	1912	G 12130	1213
	1.0718	9 SMnPb 28	11 SMnPb 30	S 250 Pb		CF 9 SMnPb 28	SUM 22 L	1914	G 12134	12 L 13
	1.0721	10 S 20	10 S 20	10 F 1	210 M 15	CF 10 S 20			G 11080	1108
	1.0722	10 SPb 20	10 SPb 20	10 PbF 2		CF 10 SPb 20	SUM 12		G 11084	11 L 08
	1.0723	15 S 20	15 SMn 13	S 300	210 A 15		SUM 32	1922		
	1.0726	35 S 20	35 S 20	35 MF 4	212 M 36		SUM 41	1957	G 11400	1140
	1.0727	46 S 20	46 S 20	45 MF 4	212 M 44		SUM 42	1973	G 11460	1146
	1.0736	9 SMn 36	11 SMn 37	S 300	240 M 07	CF 9 SMn 36	SUM 25		G 12150	1215
	1.0737	9 SMnPb 36	11 SMnPb 37	S 300 Pb		CF 9 SMnPb 36	SUM 24 L	1926	G 12144	12 L 14
P2	1.0037	St 37-2	S 235 JR	E 24-2	4360-40 C	Fe 360 B	STKM 12 C	1312		A 570
	1.0116	St 37-3	S 235 J2G3	E 24-3	4360-40 D	Fe 360 D FF		1313	K 01501	A 573
	1.0144	St 44-3	S 275 J2G3	E 28-4	4360-43 C	Fe 430 D FF	SM 41 C	1414		1020
	1.0301	C 10	C 10	AF 34 C 10, XC 10	045 M 10	C 10	S 10 C		G 10100	1010
	1.0302	C 10 Pb	C 10	AF 34 C 10, XC 10	045 M 10	C 10	S 10 C		G 10100	1010
	1.0401	C 15	C 15	AF3 7 C 12, XC 18	080 M 15	C 15, C 16	S 15 C	1350	G 10170	1015
	1.0402	C 22	1 C 22	C 20	050 A 20	C 20	S 22 C	1450	G 10200	1020
	1.0420	GS 38	GE 200	230-400M	A1		SC 42	1306		
	1.0425	P 265 GH	P 265 GH	A 42 CP	151-400	P 265 GH	SG 30	1430	K 02801	
	1.0446	GS 45	GE 240	E23-45M	A1		SC 450	1305	J 03001	
	1.0552	GS 52	GE 260		A2					
	1.0558	GS 60	GE 300	320-560M	A3	C 45		1606		
	1.0570	St 52-3	S 355 JR	E 36-3	4360-50 C	Fe 510 B	SM 50 YA	2132		
	1.0461	St E 255	S 255 N						K 01800	
	1.0486	St E 285	P 275 N	P 275 N	P 275 N	Fe E 285 KG	SM 41 A		K 01802	
	1.0505	St E 315	P 315 N			Fe E 315 KG	SM 50 A		K 11506	
	1.0562	St E 355	P 355 N	E 355 R/FP	P 355 N	Fe E 355 KG	SM 50 YB	2132	K 12000	
	1.0970	Q St E 260 N	S 260 MC	41 S 7		Fe E 275 TM				
	1.0974	Q St E 340 TM	S 340 MC	E 335 D	HR 40/30					
	1.0975	Q St E 340 N	S 340 NC			Fe E 355 TD				
	1.0978	Q St E 380 TM	S 380 MC	E 390 D						
	1.0979	Q St E 380 N	S 380 NC			Fe E 380 TD				
	1.0980	Q St E 420 TM	S 420 MC	E 430 D	HR 50 F 45	Fe E 420 TM				
	1.1121	Ck 10	C 10 E	XC 10	040 A 10		SS 10 C	1265		1010
	1.1141	Ck 15	C 15 E	XC 15, XC 18	080 M 15	C 15, C 16	S 15 C, S 15 CK	1370	G 10170	1015
	1.1158	Ck 25	2 C 25	XC 25	060 A 25	C 25	S 25 C		G 10250	1025
P3	1.0482	19 Mn 5	P 310 GH	A 52 CP	224-460	Fe 460-2 KW	SG 37		K 03102	
	1.0982	Q St E 460 TM	S 460 MC	E 445 D	50/45 HR					
	1.0984	Q St E 500 TM	S 500 MC	E 490 D		Fe E 490 TM		2662		
	1.0986	Q St E 550 TM	S 550 MC	E 560 D	60/55 HS	Fe E 560 TM				
	1.1120	G 20 Mn 5	GS 20 Mn 5							
	1.1131	G 17 Mn 5	GS 16 Mn 5 v	G 17 Mn 5		G 17 Mn 5				
	1.2162	21 MnCr 5	21 MnCr 5	20 NC 5			SCR 420 H			
	1.5415	15 Mo 3	16 Mo 3	15 D 3	1501-240	16 Mo 3		2912		A 204 Gr. A
	1.5423	16 Mo 5			1503-245-420	16 Mo 5	SBC 690		K 11522	4520
	1.5752	14 NiCr 14	14 NiCr 14	12 NC 15	655 M 13		SNC 815 (H)		G 33106	3310, 9314
	1.5919	15 CrNi 6	15 CrNi 6	16 NC 6	S 107	16 CrNi 4				4320
	1.5920	18 CrNi 8	18 CrNi 8	20 NC 6						
	1.6587	18 CrNiMo 7 6	18 NiCrMo 7 6	18 NCD 6	820 A 16	18 NiCrMo 7				
	1.7131	16 MnCr 5	16 MnCr 5	16 MC 5	527 M 17	16 MnCr 5	SCR 415	2511	G 51170	5115
	1.7139	16 MnCrS 5	16 MnCrS 5							
	1.7147	20 MnCr 5	20 MnCr 5	20 MC 5		20 MnCr 5	SMnC 420 (H)		G 51200	5120
	1.7149	20 MnCrS 5	20 MnCrS 5	20 MnCrS 5			SMnC 21 H			5120 H
	1.7321	20 MoCr 4	20 MoCr 4				SCM 21 H			
	1.7335	13 CrMo 4 4	13 CrMo 4 5	15 CD 3 5	1501-620 Gr. 27	14 CrMo 4 5		2216		A 182-F11, F12
	1.7337	16 CrMo 4 4		45 CDV 4	1501-620 Gr. 27	14 CrMo 4 5		2216		A 387 Gr. 12 Cl. 2
	1.7380	10 CrMo 9 10	10 CrMo 9 10	10 CD 9 10	1501-622 Gr. 31	12 CrMo 9 10		2218	J 21890	A 182-F22
	1.8900	St E 380	S 380 N			Fe E 390 KG	SM 50 B			
	1.8905	St E 460	P 460 N	E 460-I	P460 N	Fe E 460 KG	SM 53 B	2143	K 02900	A 633 Gr. E
	1.8907	St E 500	S 500 N				SM 58		K 02001	

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM
P4	1.0501	C 35	C35+N	AF 55 C 35	060 A 35	C 35		1550	G 10350	1035
	1.0503	C 45	E 335	AF 65 C 45	80 M 46	C 45	S 45 C	1650	G 10430	1045
	1.0511	C 40	C40+N	AF 60 C 40	080 M 40	C 40	S 40 C			1040
	1.0535	St 70-2	E 360	A 70-2		Fe 690		1655		1055
	1.0601	C 60	C60+N	CC 55	080 A 62	C 60			G 10600	1060
	1.0904	55 Si 7	55 SiCr7	55 S 7	250 A 53	55 Si 8		2085, 2090		9255
	1.1151	Ck 22	C 22E	XC 25	055 M 15					1023
	1.1157	40 Mn 4		35 M 5	150 M 36				G 10390	1039
	1.1165	30 Mn 5	G 28 Mn 6	35 M 5	120 M 36		SMn 1 H, SCMn 2		G 13300	1330
	1.1167	36 Mn 5	G 28 Mn 6	40 M 5	150 M 36		SMn 438 (H), SCMn 3	2120	G 13350	1335
	1.1181	Ck 35	C 35 E	XC 38 H1	080 M 36	C 35	S 35 C	1572	G 10340	1035
	1.1191	Ck 45	C 45 E	XC 42	080 M 46	C 45	S 45 C	1672	G 10420	1045
	1.1221	Ck 60	C 60 E	XC 60	080 A 62	C 60	S 58 C	1665, 1678	G 10640	1064
	1.1740	C 60 W		Y3 55			SK 7			1060
	1.2330	35 CrMo 4		34 CD 4	708 A 37	35 CrMo 4		2234	T 51620	4135
	1.2542	45 WCrV 7			BS 1	45 WCrV 8 KU		2710	T 41901	S1
	1.2714	56 NiCrMoV 7	56 NiCrMoV 7		BH 224-5	56 NiCrMoV7 KU	SKT 4		T 51605	P5
	1.5121	46 MnSi 4								5045
	1.5710	36 NiCr 6		35 NC 6	640 A 35		SNC 236			3135
	1.5736	36 NiCr 10		35 NC 11		35 NiCr 9	SNC 631 H			3435
	1.5864	35 NiCr 8	35 NiCr 8	40 NC 17						
	1.6511	36 CrNiMo 4	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	816 M 40	38 NiCrMo 4 (KB)			G 98400	9840
	1.6580	30 CrNiMo 8	30 CrNiMo 8	30 CND 8	823 M 30					
	1.6582	34 CrNiMo 6	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	817 M 40	35 NiCrMo 6 (KW)	SNCM 447	2541		4340
	1.7033	34 Cr 4	34 Cr 4	32 C 4	530 A 32	34 Cr 4 (KB)	SCr 430 (H)		G 51320	5132
	1.7035	41 Cr 4	41 Cr 4	42 C 4	530 M 40	41 Cr 4	SCr 440 (H)		G 51400	5140
	1.7218	25 CrMo 4	25 CrMo 4	25 CD 4 S	708 M 25	25 CrMo 4 (KB)	SCM 425	2225	G 41300	4130
	1.7220	34 CrMo 4	34 CrMo 4	35 CD 4	708 A 37					4137
	1.7225	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	708 M 40	42 CrMo 4	SCM 440 (H)	2244	G 41400	4142, 4140
	1.7228	50 CrMo 4	50 CrMo 4		708 A 47					4150
	1.7361	32 CrMo 12	32 CrMo 12	30 CD 12	722 M 24			2240		
	1.8159	50 CrV 4	50 CrV 4	50 CV 4	735 A 50	51 CrV 4	SUP 10	2230	H 61500	6150
	1.8161	58 CrV 4	58 CrV 4		526 M 60					
	1.8509	41 CrAlMo 7	41 CrAlMo 7 10	40 CAD 6 12	905 M 39	41 CrAlMo 7	SACM 645	2940	K 24065	A 355 Cl. A
P5	1.1231	Ck 67	C 67 S	XC 68	060 A 67	C 70		1770	G 10700	1070
	1.1274	Ck 101	C 100 S		060 A 96		SUP 4	1870	G 10950	1095
	1.1545	C 105 W 1	C 105 U	Y1 105		C 100 KU		1880		W1
	1.1645	C 105 W 2		Y1 105		C 100 KU	SK 3			
	1.1663	C 125 W		Y2 120		C 120 KU	SK 2			W1
	1.2210	115 CrV 3	107 CrV 3	100 C 3		107 CrV 3 KU			T 61202	L2
	1.2510	100 MnCrW 4		90 MWCV 5	BO 1	95 MnWCr 5 KU	SKS 3	2140	T 31501	O1
	1.2842	90 MnCrV 8	90 MnCrV 8	90 MV 8	BO 2	90 MnVCr 8 KU			T 31502	O2
	1.3505	100 Cr 6	100 Cr 6	100 C 6	534 A 99	100 Cr 6	SUJ 2	2258	G 51986	52100
P6	1.2080	X 210 Cr 12	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	BD 3	X 210 Cr 13 KU	SKD 1		T 30403	D3
	1.2311	40 CrMnMo 7	40 CrMnNiMo 8 6	40 CMD 8		35 CrMo 8 KU				P20
	1.2312	40 CrMnMoS 8 6 4	40 CrMnNiMoS 8 6 4	40 CMD 8 S						
	1.2316	X 36 CrMo 17	X 36 CrMo 17	Z 35 CD 17						
	1.2343	X 38 CrMoV 5 1		Z 38 CDV 5	BH 11	X 37 CrMoV 5 1 KU	SKD 6		T 20811	H11
	1.2344	X 40 CrMoV 5 1	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	BH 13	X 40 CrMo 5 1 1 KU	SKD 61	2242	T 20813	H13
	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	X 100 CrMoV 5	Z 100 CDV 5	BA 2	X 100 CrMoV 5 1 KU	SKD 12	2260	T 30102	A2
	1.2379	X 155 CrVMo 12 1	X 155 CrVMo 12 1	32 CDV 12 28	BD 2					D2
	1.2365	X 32 CrMoV 3 3		32 DCV 28	BH 10	30 CrMoV 12 27 KU	SKD 7		T 20810	H10
	1.2436	X 210 CrW 12				X 215 CrW 12 1 KU	SKD 2	2312		
	1.2567	X 30 WCrV 5 3	X 30 WCrV 5 3	X 32 WCRV 5						
	1.2601	X 165 CrMoV 12				X 165 CrMoW 12 KU		2310		
	1.2678	X 45 CoCrWV 5 5 5	X 45CoCrWV 5 5 5							
	1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7			SKT 4		T 61206	L6
	1.2714	55 NiCrMoV 7	56 NiCrMoV 7		BH 224-5	56 NiCrMoV7-KU	SKT 4		T 61206	6F3
	1.2743	60 NiCrMo 12 4	60 NiCrMo 12 4							
	1.2766	35 NiCrMo 16	35 NiCrMo 16	35 NCD 16	BP 30					
	1.2767	X 45 NiCrMo 4	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16		42 NiCrMo 15 7 KU			T 30109	6F7
P7	1.3207	S 10-4-3-10	HS 10-4-3-10	Z130WKCDV	BT 42	HS 10-4-3-10	SKH 57		T 11334	M44
	1.3243	S 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05-04-02	BM 35	HS 6-5-2-5	SKH 55	2723	T 11336	M35
	1.3247	S 2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	BM 42	HS 2-9-1-8	SKH 51	2716	T 11342	M42
	1.3255	S 18-1-2-5	HS 18-1-2-5	Z 80 WKCV 18-05-04-01	BT 4	HS 18-1-1-5	SKH 3		T 12004	T4
	1.3343	S 6-5-2	HS 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-02	BM 2	HS 6-5-2	SKH 9, SKH 51	2722	T 11302	M2
	1.3348	S 2-9-2	HS 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02-02		HS 2-9-2	SKH 58	2782	T 11307	M7
	1.3355	S 18-0-1	HS 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	BT 1	HS 18-0-1	SKH 2		T 12001	T1

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Rostfreier austenitischer Stahl und Duplex

Stainless austenitic steel and duplex

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM	Div.	Condition	Structure
M1	1.4000	X 6 Cr 13	X 6 Cr 13	Z 6 C 12	403 S 17	X 6 Cr 13	SUS 403	2301	S41008	403		annealed	ferrite
	1.4006	X 10 Cr 13	X 12 Cr 13	Z 10 C 13	410 S 21	X 12 Cr 13	SUS 410	2302	S41000	410, CA-15		annealed	martensite
	1.4016	X 6 Cr 17	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	430 S 15	X 8 Cr 17	SUS 430	2320	S43000	430		annealed	ferrite
	1.4021	X 20 Cr 13	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	420 S 37	X 20 Cr 13	SUS 420 J 1	2303	S42000	420		annealed	martensite
	1.4031	X 40 Cr 13	X 39 Cr 13	Z 40 C 14	420 S 45	X 40 Cr 14	SUS 420	2304	S40280	420		annealed	martensite
	1.4109	X 65 CrMo 14	X 70 CrMo 15	Z 70 D 14			SUS 440 A		S44002	440 A		annealed	martensite
	1.4112	X 90 CrMoV 18	X 90 CrMoV 18	Z 2 CND 18 05	409 S 19	X CrTi 12	SUS 440 B	2327	S44003	440 B		annealed	martensite
	1.4125	X 105 CrMo 17	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17		X 105 CrMo 17	SUS 440 C		S44004	440 C		annealed	martensite
	1.4313	X 5 CrNi 13 4	X 3 CrNIMo 13 3	Z 5 CN 13.4	425 C 11	X 6 CrNi 13 04	SCS 5	2385	J91540		F6NM	annealed	martensite
	1.4749	X 18 CrN 28	X 18 CrN 28	Z 18 C 25				2322	S44600	446		annealed	ferrite
M2	1.4305	X 10 CrNiS 18 9	X 10 CrNiS 18 9	Z 10 CNF 18.09	303 S 31	X 10 CrNi 18 09	SUS 303	2346	S30300	303		annealed	austenite
M3	1.4300	X 12 CrNi 18 8	X 12 CrNi 18 8	Z 12 CN 18	302 S 25		SUS 302	2331	S30200	302		annealed	austenite
	1.4301	X 6 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.09	304 S 31	X 5 CrNi 18 11	SUS 304	2333	S30400	304		annealed	austenite
	1.4306	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	Z 2 CN 18.10	304 S 12	X 3 Cr Ni 18 11	SUS 304 L	2352	S30403	304 L		annealed	austenite
	1.4307	X 2 CrNi 18 9	X 2 CrNi 18 9	CLC 18 9 L	304 S 11		SUS 304 L		S30403	304 L		annealed	austenite
	1.4310	X 12 CrNi 17 7	X 9 CrNi 18 8	Z 12 CN 17.07	301 S 21	X 12 CrNi 17 07	SUS 301	2331	S30100	301		annealed	austenite
	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	Z 3 CND 17 11 1	316 S 31	X 5 CrNiMo 17 12	SUS 316	2347	S31600	316		annealed	austenite
	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z 3 CND 19 10 M	316 S 12	X 2CrNiMo 19 11	SUS 316 L	2348	S31603	316 L		annealed	austenite
	1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	X 6 CrNiNb 18 10	Z 6 CNNb 18.10	347 S 31	X 6 CrNiNb 18 11	SUS 347	2338	S34700	347		annealed	austenite
M4	1.4311	X 2 CrNiN 19 11	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18 10 Az	304 S 62	X 2 CrNiN 18 11	SUS 304 LN	2371	S30453	304 LN		annealed	austenite
	1.4335	X 12 CrNi 25 21	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25 20	310 S 24	X 6 CrNi 26 20	SUH 310, SUS 310 S	2361	S31008	310 S		annealed	austenite
	1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z 2 CND 17 13 Az	316 S 62	X 2 CrNiMoN 17 13 3	SUS 316 LN	2375	S31653	316 LN		annealed	austenite
	1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17 13	316 S 12	X 2 CrNiMo 17 13 2	SCS 16, SUS 316 L	2353	S31603	316 L		annealed	austenite
	1.4441	X 2 CrNiMo 18 15 3	X 2 CrNiMo 18 15 3							316 LVM			
	1.4466	X 5 CrNi 18 15	X 3 CrNiMo 18 12 3		317 S 16	X 5 CrNi 18 15	SUS 317	2366	S31700	317		annealed	austenite
	1.4893	X 9 CrNiSiNCe 21 11 2	X 9 CrNiSiNCe 21 11 2		310 S 31			2368	S30815		253 MA	annealed	austenite
M5	1.4417	X 2 CrNiMoSi 19 5	X 2 CrNiMoSi 19 5	Z 2 CND 18.05.2003				2376	S31500		3RE60	annealed	duplex
	1.4460	X 4 CrNiMo 27 5 2	X 3 CrNiMo 27 5 2	Z 3 CND 25.7 Az		X 3 CrNiMo 27 5 2	SUS 329 J 1	2324	S32900	329		annealed	duplex
	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5	X 2 CrNiMoN 22 5 3	Z 2 CND 22.05 Az	332 S 15	X 2 CrNiMoN 22 5		2377	S31803	329 LN	SAF 2205	annealed	duplex
	1.4539	X 2 NiCrMoCu 25 20 5	X 2 NiCrMoCu 25 20 5	Z 2 NCDU 25 20	904 S 13			2562	N08904	904L		annealed	super austenite
M6	1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	X 2 CrNiMoN 25 7 4	Z 3 CND 25.07 Az		X 2 CrNiMoN 25 7 4		2328	S32750	F 53	SAF 2507	annealed	super duplex
	1.4529	X 1 CrNiMoN 20 18 7	X 1 CrNiMoN 20 18 7	Z 1 CNDU 20.18.05 Az		X 1 CrNiMoN 20 18 7		2778	S31254		254 SMO	annealed	super austenite
	1.4534	X 3 CrNiMoAl 13 8 2	X 6 NiCrTiMoV 25 15						S13800	XM-13	PH13-8Mo	solution heat treatment	austenite
	1.4540	X 4 CrNiCuNb 16 4		Z 4 CNUNb 16.4 M					S15500	XM-12	15-5-PH	solution heat treatment	martensite
	1.4568	X 7 CrNiAl 17 7	X 3 CrNiMoAl 13 8 2	Z 9 CAN 17.7	301 S 81	X 7 CrNiAl 17 7	SUS 631	2388	S17700	AMS 5528	17-7-PH	solution heat treatment	austenite / ferrite
	1.4652	X 2 CrNiMoN 25 22 7	X 1 CrNiMoN 25 22 8						S32654		654 SMO	annealed	super austenite
	1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	X 10 NiCrAlTi 32 20	Z 10 NC 32.21			NCF 800		N08800		Alloy 800	annealed	austenite
	1.4943	X 4 NiCrTi 25 15	X 5 CrNiCuNb 16 4	Z 6 NCTDV 25.15	HR 51		SUH 660	2570	S66286	660	A286	solution heat treatment	austenite

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Guss

Cast Irons

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM
K1	0.6010	GG-10	EN-GJL-100	Ft 10 D	Grade 100	G10	FC 100	01 10-00		A48 20 B
	0.6015	GG-15	EN-GJL-150	Ft 15 D	Grade 150	G15	FC 150	01 15-00	F11601	A48 25 B
	0.6020	GG-20	EN-GJL-200	Ft 20 D	Grade 220	G20	FC 200	01 20-00	F12101	A48 30 B
	0.6025	GG-25	EN-GJL-250	Ft 25 D	Grade 260	G25	FC 250	01 25-00	F12401	A48 35 B
K2	0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	G30	FC 300	01 30-00	F13101	A48 45 B
	0.6035	GG-35	EN-GJL-350	Ft 35 D	Grade 350	G35	FC 350	01 35-00	F13502	A48 50 B
	0.6040	GG-40	EN-GJL-400	Ft 40 D	Grade 400	G40				
K3	0.7033	GGG-35.3	EN-GJS-350-22	FGS 370-17	Grade 350/22		FCD 350-22L	07 17-15		
	0.7040	GGG-40	EN-GJS-400-15	FGS 400-12	Grade 420/12	GS 400-12	FCD 400-18L	07 17-02	F32800	60-40-18
	0.7043	GGG-40.3	EN-GJS-400-18	FGS-370-17	Grade 370/17	GSO 42/17		07 17-12	F32800	60-40-18
	0.8035	GTW-35-04	EN-GJMW-350-4	MB 350-7	W 35-04	W 35-04	FCMW 300			
	0.8040	GTW-40-05	EN-GJMW-400-5	MB 400-5	W 40-05	GMB 40	FCMW 370			
	0.8135	GTS-35-10	EN-GJMB-350-10	MN 350-10	B 340/12					32-51-00
K4	0.7050	GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	Grade 500/7	GS 500-7	FCD 500-7	07 27-02	F33800	A536 80-55-6
	0.7060	GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	Grade 600/3	GS 600-3	FCD 600-3	07 32-03	F34100	A476 80-60-03
	0.7070	GGG-70	EN-GJS-700-2	FGS 700-2	Grade 700/2	GS 700-2	FCD 700-2	07 37-01	F34800	A536 100-70-03
	0.7080	GGG-80	EN-GJS-800-2	FGS 800-2	SNG 800/2	GS 800-2	FCD 800		F36200	120-90-2
	0.8045	GTW-45-07	EN-GJMW-450-7	MB 450-7	W 45-07	GMB 45	FCMWP 440			
	0.8055	GTW-55				GMB 55				
	0.8065	GTW-65				GMB 65				
	0.8145	GTS-45-06	EN-GJMB-450-6	MN 450-6	P 440/7	P 45-06				
	0.8155	GTS-55-04	EN-GJMB-550-4	MN 550-4	P 510/4	P 55-04				
	0.8165	GTS-65-02	EN-GJMB-650-2	MN 650-3	P 570/3	P 65-02				
K5		GJS-800-8	EN-GJS-800-8						ADI grade 1	850/550/10
		GJS-1000-5	EN-GJS-1000-5						ADI grade 2	1050/700/7
		GJS-1200-2	EN-GJS-1200-2						ADI grade 3	1200/850/4
		GJS-1400-1	EN-GJS-1400-1						ADI grade 4	1400/1100/1
K6		GJV-300	EN-GJV-300							Grade 350
		GJV-350	EN-GJV-350							Grade 400
		GJV-400	EN-GJV-400							Grade 400-15
		GJV-450	EN-GJV-450							Grade 450
		GJV-500	EN-GJV-500							Grade 500
K7	0.6652	GGL-NiMn-13-7	EN-GJLA-XNiMn-13-7	L-NM 13 7	L-NM 13 7		FCA NiMn 13 7		F43000	
	0.6655	GGL-NiCuCr-15-6-2	EN-GJLA-XNiCuCr-15-6-2	L-NUC 15 6 2	Grade F1		FCA NiCuCr 15 6 2		F41000	A436 Type 1
	0.6660	GGL-NiCr-20-2	EN-GJLA-XNiCr 20-2	L-NC 20 2	Grade F2		FCA NiCr 20 2	05 23-00	F41002	A436 Type 2
	0.6667	GGL-NiSiCr-20-5-3	EN-GJLA-XNiSiCr-20-5-3	L-NSC 20 5 3			FCA NiSiCr 20 5 3			
	0.6676	GGL-NiCr 30 3	EN-GJLA-XNiCr 30-3	FGL Ni30 Cr3	Grade F3				F41004	A436 Type 3
	0.6678	GGL-NiCr-35-2								
	0.6680	GGL-NiSiCr30-5-5								
K8	0.7659	GGG-NiCrNb-20-2	EN-GJSA-XNiCrNb-20-2							
	0.7683	GGG-Ni-35	EN-GJSA-XNi35	FGS Ni35					F43006	A439 Type D-5
	0.7660	GGG-NiCr-20-2	EN-GJSA-XNiCr20-2	FGS Ni20 Cr2	Grade S2		FCDA NiCr 20 2		F43000	A436 Type D-2
	0.7665	GGG-NiSiCr20-5-2	EN-GJSA-XNiSiCr-20-5-2	S-NSC 20 5 2			FCDA NiSiCr 20 5 2			
	0.7670	GGG-Ni-22	EN-GJSA-Xni-22	S-N 22	S-Ni 22		FCDA Ni 22		F43002	A439 Type D-2C
	0.7676	GGG-NiCr-30-3	EN-GJSA-XNiCr30-3	FGS Ni30 Cr3	Grade S3				F43003	A436 Type D-3
	0.7652	GGG-NiMn-13-7	EN-GJSA-XNiMn13-7	FGS Ni13 Mn7	Grade S6		FCDA 13 7	07 72-00		
	0.7673	GGG-NiMn-23-4	EN-GJSA-XNiMn23-4	FGS Ni23 Mn4	Grade S2M		FCDA NiMn 23 4		F43010	A439 Type D-2M
	0.7680	GGG-NiSiCr30-5-5								
	0.7688	GGG-NiSiCr35-5-2								

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Nichteisen Metalle

Non-Ferrous Metals

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM
N1	3.0255	Al99.5	AW-1050A	A5	1B	4507		4007	AA1050A	
	3.0305	Al99.9	AW-1090							
	3.0515	AlMn1	AW-3103	A-M1	N3	3568		4054	AA3103	
	3.0517	AlMn1Cu	AW-3003	A-M1			A3003		AA3003	
	3.1255	AlCuSiMn	AW-2014	A-U4SG	H15			4338	AA2014	
	3.1655	AlCuBiPb	AW-2011	A-U5PbBi	FC1		A2011	4355	AA2011	
	3.2315	AlMgSi1	AW-6082	A-SGM0.7	H30			4212	AA6082	
	3.3206	AlMgSi0.5	AW-6060	A-GS	H9			4103	AA6060	
	3.3210	AlMgSi0.7	AW-6063	A-GSUC				4104	AA6005	
	3.3241	G-AlMg3Si	AW-6061		H20					
	3.3245	AlMg3Si								
	3.3261	G-AlMg5Si								
	3.3315	AlMg1	AW-5005	A-G0.6	N41			4106	AA5005	
	3.3523	AlMg2.5		5052	2L56				AA5052	
	3.3535	AlMg3	AW-5754	A-G3M	N5				AA5754	
	3.3541	G-AlMg3								
	3.3561	G-AlMg5								
	3.4335	AlZn4.5Mg1	AW-7020	A-Z5G	H17			4425	AA7020	
	3.4365	AlZnMgCu1.5	AW-7075	A-Z5GU	2L95/2L96	7075	A7075		AA7075	
	3.5103	G-MgSe3Zn2Zr1	MN65120	ZRE1	MAG6-TE				M12330	AMS 4442
	3.3527	AlMg2Mn0.8	AW-5049							
	3.5470	GD-MgAl4Si1		G-A4S1						
	3.5555	AlMg5								
	3.5612	G-MgAl6Zn	MG-P-63	G-A6Z1	MAG-E-121				M11600	AZ61A
	3.5632	G-MgAl6Zn3								
	3.5812	G-MgAl8Zn	MG-P-61	G-A7Z1	MAG1					AZ80A
N2	3.1263	GK-AlCu5Si3								
	3.2131	G-AlSi5Cu1								
	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	AC-AlCu4Ti							
	3.2151	GK-AlSi6Cu4	AC-45000							
	3.2152	GD-AlSi6Cu4	AC-AlSi6Cu4							
	3.2153	G-AlSi7Cu3								
	3.2245	SG-AlSi5								
	3.2341	G-AlSi5Mg	AC-42000	A-S7G	LM25	3599	AC 4C	4244		B26
	3.2371	G-AlSi7Mg	AC-42100							
N3	3.2161	G-AlSi8Cu3	AC-46200					4251	A13800	A380
	3.2162	GD-AlSi8Cu3								
	3.2163	GK-AlSi9Cu3	AC-46200							
	3.2211	GK-AlSi11								
	3.2373	G-AlSi9Mg	AC-AlSi9Mg							
	3.2381	G-AlSi10Mg	AC-43400	A-S10G	LM9			4253	A13600	B85
	3.2382	GD-AlSi12	AC-44200							A413.2
	3.2383	G-AlSi10MgCu	AC-43200							
	3.2581	G-AlSi12	AC-44200	A-S13	LM6	3051		4261		
	3.2582	GD-AlSi15	AC-44300					4247		
	3.2583	G-AlSi12Cu			LM20			4260		
	3.2982	GD-AlSi12Cu	AC-47100							
N4		G-AlSi17Cu4Mg					ADC14			B390.0
		G-AlSi18								
		GK-AlSi18CuNiMg								
		G-AlSi21CuNiMg								
		GKAlSi25CuNiMg								

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM
N5	2.0380	CuZn39Pb2	CW612N							
	2.0401	CuZn39Pb3	CW614N	CuZn39Pb3	CZ121			5170	C38500	
	2.0402	CuZn40Pb2	CW617N	CuZn39Pb2	CZ122			5168	C37800	
	2.0410	CuZn44Pb2	CW622N		CZ104			5272	C68700	
	2.0580	CuZn40Mn1Pb								
	2.0771	CuNi7Zn39Mn5Pb3								
	2.1061	G-CuSn11Pb2-C	CC482K	CuSn12Pb	PB4				C92500	
	2.1076	CuSn4Pb4Zn4	CW456K	CuSn4Pb4Zn4			C5441		C54400	
	2.1080	CuSn6Zn6								
	2.1086	G-CuSn10Zn								
	2.1090	G-CuSn7Zn4Pb7-C	CC493K	CuSn7Pb6Zn4					C93200	
	2.1096	G-CuSn5Zn5Pb5	CC491K	CuSn5Pb5Zn5	LG2		BC6		C83600	
	2.1176	CuPb10Sn	CW352H	CuSn10Pb10	LB2			5640	C93700	CA937
N6	2.0240	CuZn15	CW502L	CuZn15	CZ102		C2300	5112	C23000	
	2.0250	CuZn20								
	2.0265	CuZn30					C2600		C26000	
	2.0321	CuZn37	CW508L	CuZn37	CZ108	P-CuZn37	C2720	5150	C27200	
	2.0360	CuZn40	CW509L						C28000	
	2.0470	CuZn28Sn1	CW706R	CuZn29Sn1				5220	C44300	
	2.0530	CuZn38Sn1	CW717R						C46400	
	2.0561	CuZn40Al1								
	2.0790	CuNi18Zn19Pb		CuNi18Zn19Pb1					C76300	
	2.0872	CuNi10Fe1Mn	CW325H	CuNi10Fe1Mn	CN102	Pt-CuNi10Fe1Mn		5667	C70600	
	2.0932	CuAl8Fe3	CW303G	CuAl7Fe2	CA106	P-CuAl8Fe3			C61400	
	2.0940	CuAl10Fe	CC331G	CuAl10Fe	AB1			5710	C95200	CA952
	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	CW307G	CuAl10Ni5Fe4	CA104				C63000	
	2.0975	CuAl10Ni5Fe5-C	CC333G	CuAl10Ni5Fe5	AB2	CuAl11Fe4Ni4		5716	C95500	CA955
	2.1020	CuSn6	CW452K	CuSn6	PB103	CuSn7	C5191	5428	C51900	
	2.1030	CuSn8	CW453K	CuSn8	PB104		C5210	5431	C52100	
	2.1050	CuSn10	CC480K	CuSn10	CT1			5443	C90700	
	2.1087	CuSn10Zn						5458	C90500	
	2.1247	CuBe2								
	2.1293	CuCrZr			CC102				C18200	
	2.1522	CuSi2Mn								
	2.1525	CuSi3Mn								

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Superlegierungen

Superalloys

UMC	W.-Nr	DIN	UNS	AISI / ASTM	Div.
S1			S35000	633	AM350
			S42300	619	Lapelloy
	1.4958	X5NiCrAlTi 31 20	N08010		Incoloy 800
	1.4974	X12CrCoNi 21 20	R30155	661	N 155
S2	1.4545	X5CrNiCu 15 5	S15500	XM-12	15-5PH
	1.4548	X5CrNiCuNb 17 4 4	S17400	630	17-4PH
	1.4980	X6NiCrTiMoVB 25 15 2	S66286	660	Incoloy A 286
S3					Haynes 25
	2.4683	CoCr22NiW			Alloy 188
	2.4681	CoCr26Ni9Mo5W			ULTIMET
	2.4711	CoCr20Ni15Mo			ELGILOY
	2.4778	CoCr28			Alloy 150
	2.4967	CoCr20W15Ni			Alloy 25
					H531
					Stellite 6
					Stellite 12
	2.4979	CoCr28MoNi			Stellite 21
					Stellite 31
S4	2.4631	NiCr20TiAl	N07080		Nimonic 80A
	2.4654	NiCr20Co13Mo4Ti3Al	N07001		Waspaloy
	2.4668	NiCr19Fe19Nb5Mo3	N07718		Inconel 718
	2.4669	NiCr15Fe7TiAl	N07750		Inconel X-750
	2.4810	NiMo30	N10002		Hastelloy C
	2.4816	NiCr15Fe	N06600		Inconel 600
	2.4819	NiMo16Cr15W	N10276		Hastelloy C-276
	2.4856	NiCr22Mo9Nb	N06625		Inconel 625
	2.4983	NiCr18Co	N07500	684	Udimet 500

Titanlegierungen

Titanium Alloys

UMC	W.-Nr	DIN	UNS	AISI / ASTM	Div.
S11	3.7025	Ti1			Grade 1
	3.7035	Ti2			Grade 2
	3.7055	Ti3			Grade 3
	3.7065	Ti4			Grade 4
	3.7114	TiAl5Sn2	R54520		
S12	3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2	R54620	AMS 4919	Ti 6-2-4-2 / Timetal 1100
	3.7154	TiAl6Zr5			Timetal 685
	3.7195	TiAl3V2.5	R56320	AMS 4943	Grade 9
S13	3.7165	TiAl6V4	R56400	AMS 4920, Grd 5	Ti 6Al-4V
		TiAl6Sn2Zr4Mo6	R56260		Ti 6-2-4-6
		TiAl5Sn2Zr2Mo4Cr4	R58650		Ti 17
	3.7174	TiAl6V6Sn2			
	3.7185	TiAl4Mo4Sn2			Hylite 50
S14		TiV10Fe2Al3		AMS 4986	Ti 10V-2Fe-3Al
		TiAl4.5V3Mo2Fe2			SP 700
		TiMo11Zr6Sn4.5			Beta III
		TiV10Fe2Al3			Ti 10-2-3
		TiV15Cr3Al3Sn3			Ti 15-3

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Gehärteter Stahl

Hardened Steels

UMC	W.-Nr	DIN	EN	AFNOR	BS	UNI	JIS	SS	UNS	AISI / ASTM	Condition
H1	1.1201	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	708 M40	42 CrMo 4	SCM 440 (H)	2244	G41400	4142, 4140	hardened and tempered
	1.2312	40 CrMnMoS 8 6 4	40 CrMnNiMoS 8 6 4	40 CMD 8 S							hardened and tempered
	1.2316	X 36 CrMo 17	X 36 CrMo 17	Z 35 CD 17							hardened and tempered
	1.2343	X 38 CrMoV 5 1		Z 38 CDV 5	BH 11	X 37 CrMoV 5 1 KU	SKD 6		T 20811	H11	hardened and tempered
	1.4534	X 3 CrNiMoAl 13 8 2	X 3 CrNiMoAl 13 8 2						S13800	XM-13	hardened and tempered
	1.6582	34 CrNiMo 6	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	817 M 40	35 NiCrMo 6 (KW)	SNCM 447	2541		4340	hardened and tempered
	1.7131	16 MnCr 5	16 MnCr 5	16 MC 5	527 M 17	16 MnCr 5	SCR 415	2511	G51170	5115	hardened and tempered
H2	1.2344	X 40 CrMoV 5 1	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	BH 13	X 40 CrMo 5 1 1 KU	SKD 61	2242	T 20813	H13	hardened and tempered
	1.2550	60 WCrV 7		55 WC 20		55 WCrV 8 KU				S1	hardened and tempered
	1.2767	X 45 NiCrMo 4	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16		42 NiCrMo 15 7 KU			T 30109	6F7	hardened and tempered
	1.4109	X 65 CrMo 14	X 70 CrMo 15	Z 70 D 14			SUS 440 A		S44002	440 A	hardened and tempered
	1.4112	X 90 CrMoV 18	X 90 CrMoV 18	Z 2 CND 18 05	409 S 19	X CrTi 12	SUS 440 B	2327	S44003	440 B	hardened and tempered
	1.7225	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	708 M 40	42 CrMo 4	SCM 440 (H)	2244	G 41400	4142, 4140	hardened and tempered
H3	1.1191	Ck 45	C 45 E	XC 42	080 M 46	C 45	S 45 C	1672	G 10420	1045	hardened and tempered
	1.1231	Ck 67	C 67S	XC 68	060 A 67	C 70		1770	G10700	1070	hardened and tempered
	1.1248	Ck 75	C 75S	XC 75	060 A 78	C 75		1774, 1778	G10780	1078, 1080	hardened and tempered
	1.1274	Ck 101	C 100S		060 A 96		SUP 4	1870	G10950	1095	hardened and tempered
	1.1545	C 105 W1	C 105U	Y1 105		C 100 KU		1880		W 1	hardened and tempered
	1.2162	21 MnCr 5	21 MnCr 5	20 NC 5			SCR 420 H				hardened and tempered
	1.2210	115 CrV 3	107 CrV 3	100 C 3		107 CrV 3 KU			T 61202	L2	hardened and tempered
	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	X 100 CrMoV 5	Z 100 CDV 5	BA 2	X 100 CrMoV 5 1 KU	SKD 12	2260	T30102	A2	hardened and tempered
	1.2379	X 155 CrVMo 12 1	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	BD 2	X 155 CrVMo 12 1 KU	SKD 11		T30402	D2	hardened and tempered
	1.2436	X 210 CrW 12				X 215 CrW 12 1 KU	SKD 2	2312			hardened and tempered
	1.2510	100 MnCrW 4		90 MWCV 5	BO 1	95 MnWCr 5 KU	SKS 3	2140	T 31501	O1	hardened and tempered
	1.2842	90 MnCrV 8	90 MnCrV 8	90 MV 8	BO 2	90 MnVCr 8 KU			T 31502	O2	hardened and tempered
	1.3243	S 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05-04-02		HS 6-5-2-5	SKH 55	2723		M35	hardened and tempered
	1.3247	S 2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	BM 42	HS 2-9-1-8	SKH 51		T11342	M42	hardened and tempered
	1.3343	S 6-5-2	HS 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-02	BM 2	HS 6-5-2	SKH 9, SKH 51	2722	T11302	M2	hardened and tempered
	1.3355	S 18-0-1	HS 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	BT 1	HS 18-0-1	SKH 2		T12001	T1	hardened and tempered
	1.3505	100 Cr 6	100 Cr 6	100 C 6	534 A 99	100 Cr 6	SUJ 2	2258	G51986	52100	hardened and tempered
	1.4125	X 105 CrMo 17	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17		X 105 CrMo 17	SUS 440 C		S44004	440 C	hardened and tempered
	1.5752	14 NiCr 14	14 NiCr 14	12 NC 15	655 M 13		SNC 815 (H)		G 33106	3310, 9314	hardened and tempered
	1.6587	18 CrNiMo 7 6	18 NiCrMo 7 6	18 NCD 6	820 A 16	18 NiCrMo 7					hardened and tempered

Werkstoff-Gruppen Klassifizierung

Material Group Classification

Pulvermetallurgische Werkstoffe

Powder Metallurgical Materials

UMC	W.-Nr
SM1	Sint-C 00
	Sint-D 00
	Sint-E 00
	Sint-C 01
	Sint-D 01
	Sint-C 10
	Sint-D 10
	Sint-E 10
	Sint-C 11
	Sint-D 11
	Sint-C 21
SM2	Sint-C 31
	Sint-D 31
	Sint-E 31
	Sint-C 32
	Sint-D 32
	Sint-C 35
	Sint-D 35
	Sint-C 36
	Sint-D 36
	Sint-C 39
	Sint-D 39
SM3	Sint-C 40
	Sint-D 40
	Sint-C 42
	Sint-C 43

Kunst- und Verbundwerkstoffe

Composite Materials

UMC	Code	Chemical Description	Trade Names
O1	PC	Polycarbonate	Makrolon, Lexan
	PMMA	Polymethylmethacrylate	Acrylite, Plexiglas
	PS	Polystyrene	Luran, Styron
	PA	Polyamide	Ertalon, Ultramid
	POM	Polyoxymethylene	Delrin, Hostaform
	PP	Polypropylene	Hostalen, Vestolen
	PSU	Polysulfone	Mindel, Ultrason
O2	PF	Phenol formaldehyde resin	Bakelite, Supraplast
	MF	Melamine formaldehyde resin	Resopal, Hornit
	UF	Urea formaldehyde resin	Resamin, Urecoll
	EP	Epoxy resin	Epoxy, Araldit
O3	PA 6 GF 10	Polyamide 6 reinforced with 10% GF	
	PA 6 GF 30	Polyamide 6 reinforced with 30% GF	
	PC GF 20	Polycarbonate reinforced with 20% GF	
	POM GF 20	Polyoxymethylene reinforced with 20% GF	
	POM GF 30	Polyoxymethylene reinforced with 30% GF	
	PSU GF 30	Polysulfone reinforced with 30% GF	
O4	GFK	Glass fibre reinforced plastic	
	CFK	Carbon fiber reinforced plastic	

URMA AG WERKZEUGFABRIK
Obermatt 3
CH-5102 Rupperswil
Switzerland
T +41 62 889 20 20
F +41 62 889 20 28
info@urma.ch
www.urma.ch

SWISS QUALITY

Download on the App Store

ANDROID APP ON Google play

Subsidiaries

URMA GmbH
Eisenbahnstraße 37
DE-77815 Bühl
+49 7223 911 170
info@urma-gmbh.de

URMA Trading (Shanghai) Co. Ltd.
Room 511, Hua Nan Mansion
1988 Dongfang Road
Pudong New District
CN-200125 Shanghai
+86 (21) 6109 6216
info@urmachina.com

Iraupen URMA
Polígono Belartza
ES-20018 Donostia-San Sebastian
Spain
+34 943 667 036
info@iraupen.es

License Manufacturer

Command Tooling Systems, LLC
13931 Sunfish Lake Blvd.
Ramsey MN, 55303 USA
+1 800 328 2197
support@commandtool.com

Paul Horn GmbH
Unter dem Holz 33-35
DE-72072 Tübingen
+49 (0) 7071 7004 0
info@phorn.de

Sumitomo Electric Ind., Ltd.
1-1-1, Koyakita,
Itami-shi, Hyogo 664-0016
Japan
+81 72 772 4535
info@sumitomotool.com