



[www.urma.ch](http://www.urma.ch)



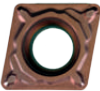



SWISS  QUALITY

# **URMA** Technology & Inserts

Wendeschneidplatten URMA

URMA Inserts

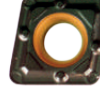
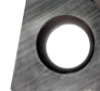





Order Number	r	ap mm	ISO Anwendungsbereich <sup>1)</sup> ISO Application Range <sup>1)</sup>						Schnittbedingung Cutting Condition			Typ				
			P	M	K	N	S	H	leicht	mittel	schwierig	F	M	R	E <sup>2)</sup>	
									easy	medium	difficult	$\geq 5$				
 CCGT 060201-FX UT150 0.1 0.05 - 0.2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 060202-FX UT150 0.2 0.05 - 0.2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 060202-FX UT200 0.2 0.05 - 0.2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲		
CCGT 060202-FX UC360 0.2 0.05 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 060204-FX UT150 0.4 0.1 - 0.4	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCGT 060204-FX UT200 0.4 0.1 - 0.4	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCGT 060204-FX UC360 0.4 0.1 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 09T302-FX UT150 0.2 0.05 - 0.2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 09T304-FX UC360 0.4 0.1 - 0.4	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 09T308-FX UC360 0.8 0.1 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
 CCET 060201-FY UC105 0.1 0.05 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 060201-FY UC320 0.1 0.05 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 060202-FY UC105 0.2 0.05 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 060202-FY UC320 0.2 0.05 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 060204-FY UC105 0.4 0.05 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 060204-FY UC320 0.4 0.05 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 09T302-FY UC105 0.2 0.08 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 09T302-FY UC320 0.2 0.08 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 09T304-FY UC105 0.4 0.1 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCET 09T304-FY UC320 0.4 0.1 - 0.5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
 CCMT 060202-MFU UT150 0.2 0.1 - 0.8	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060202-MFU UC250 0.2 0.1 - 0.8	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060204-MFU UT150 0.4 0.1 - 1	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060204-MFU UC250 0.4 0.1 - 1	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 09T304-MFU UT150 0.4 0.1 - 1	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 09T308-MFU UT150 0.8 0.1 - 1	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 060202-MFU UC300 0.2 0.1 - 0.8	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060204-MFU UC300 0.4 0.1 - 1	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 09T304-MFU UC300 0.4 0.1 - 1	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 09T308-MFU UC300 0.8 0.1 - 1	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
 CCMT 060204-MRU UC250 0.4 0.4 - 2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 060204-MRU UC350 0.4 0.4 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060208-MRU UC250 0.8 0.4 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060208-MRU UC350 0.8 0.4 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 09T304-MRU UC250 0.4 0.4 - 3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 09T304-MRU UC350 0.4 0.4 - 3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 09T308-MRU UC250 0.8 0.4 - 3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 09T308-MRU UC350 0.8 0.4 - 3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMT 120408-MRU UC250 0.8 0.4 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 120408-MRU UC350 0.8 0.4 - 3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		

▲ gut geeignet  
■ alternativ einsetzbar  
□ mit Vorbehalt einsetzbar

F Feinschlichten  
M mittlers Schruppen  
R Schruppen  
<sup>1)</sup> siehe Seite 14  
<sup>2)</sup> E siehe Seite 8

▲ most suitable  
■ best alternative  
□ conditionally suitable

F finishing  
M semi roughing  
R roughing  
<sup>1)</sup> see page 14  
<sup>2)</sup> E see page 8








Order Number	r	ap mm	ISO Anwendungsbereich <sup>1)</sup> ISO Application Range <sup>1)</sup>						Schnittbedingung Cutting Condition			Typ				
			P	M	K	N	S	H	leicht	mittel	schwierig	F	M	R	E <sup>2)</sup>	
									easy	medium	difficult	$\geq 5$				
 CCMT 060204-WF UMC15 0.4 1 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060204-WF UMT15 0.4 1 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060208-WF UMC15 0.8 1 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 060208-WF UMT15 0.8 1 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 09T304-WFU UC250 0.4 0.3 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCMT 09T308-WFU UC250 0.8 0.3 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
 CCMW 060202-SF UMB10 0.2 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060202-SF UMB20 0.2 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060202-SF UMD01 0.2 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060204-SF UMB10 0.4 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060204-SF UMB20 0.4 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060204-SF UMD01 0.4 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060208-SF UMB10 0.8 0.2 - 0.4	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T304-SF UMB10 0.4 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T304-SF UMB20 0.4 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T304-SF UMD01 0.4 0.1 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T308-SF UMB20 0.8 0.03 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T308-SF UMD01 0.8 0.2 - 1	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060202-ST UMB20 0.2 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 060204-ST UMB20 0.4 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T302-ST UMB20 0.2 0.03 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCMW 09T308-ST UMB20 0.8 0.03 - 0.3	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
 CCGT 060202-ALU UW100 0.2 0.2 - 2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 060204-ALU UW100 0.4 0.2 - 2	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCGT 09T302-ALU UW100 0.2 0.4 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
CCGT 09T304-ALU UW100 0.4 0.4 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CCGT 09T308-ALU UW100 0.8 0.4 - 3	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
 CNMG 120404-MRG UC250 0.4 0.5 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMG 120408-MRG UC250 0.8 0.5 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMG 120404-MRG UC300 0.4 0.5 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMG 120408-MRG UC300 0.8 0.5 - 2	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
 CNMG 120408-RRG UC100 0.8 1 - 5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMG 120412-RRG UC100 1.2 1 - 5	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
 CNMG 160612-RRG UC350 1.2 1 - 6	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMG 160612-RRG UC100 1.2 1 - 6	▲	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
 CNMM 120408-RRU UC350 0.8 2 - 5	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMM 120412-RRU UC350 1.2 2 - 5	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMM 160612-RRU UC350 1.2 3 - 7	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		
CNMM 160616-RRU UC350 1.6 3 - 7	▲	■	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□		

▲ gut geeignet  
■ alternativ einsetzbar  
□ mit Vorbehalt einsetzbar

F Feinschlichten  
M mittlers Schruppen  
R Schruppen  
<sup>1)</sup> siehe Seite 14  
<sup>2)</sup> E siehe Seite 8

▲ most suitable  
■ best alternative  
□ conditionally suitable

F finishing  
M semi roughing  
R roughing  
<sup>1)</sup> see page 14  
<sup>2)</sup> E see page 8

Order Number	r	a <sub>p</sub> mm	ISO Anwendungsbereich <sup>1)</sup> ISO Application Range <sup>1)</sup>						Schnittbedingung Cutting Condition			F	M	R	E <sup>2)</sup> ≥ 5
			P	M	K	N	S	H	leicht easy	mittel medium	schwierig difficult				
			▲	■	■	▲	■	▲	○	○	○				
 CPGT 060201-FX UT150	0.1	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲				▲			▲
CPGT 060201-FX UT200	0.1	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲				▲			▲
CPGT 060201-FX UC360	0.1	0.05 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	▲		▲	■		▲	
CPGT 060202-FX UT150	0.2	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲				▲			▲
CPGT 060202-FX UT200	0.2	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲				▲			▲
CPGT 060202-FX UC360	0.2	0.05 - 0.2	▲	▲	■	▲	■	▲	▲		▲	■		▲	
CPGT 060204-FX UT150	0.4	0.1 - 0.4	▲	■	■	▲	■	▲				▲			▲
CPGT 060204-FX UC360	0.4	0.1 - 0.4	▲	▲	■	▲	■	▲	▲		▲	■		▲	
 CPMW 060202-SF UMB10	0.2	0.1 - 0.3	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	□		□	
CPMW 060202-SF UMB20	0.2	0.1 - 0.3	▲	■	□	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲		□	
CPMW 060202-SF UMD01	0.2	0.1 - 0.3	▲	■	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲		□	
CPMW 060204-SF UMB10	0.4	0.03 - 0.2	▲	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	□		□	
CPMW 060204-SF UMB20	0.4	0.03 - 0.2	▲	■	□	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲		□	
CPMW 060204-SF UMD01	0.4	0.1 - 0.3	▲	■	■	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲		□	
 DCMT 070204-MFU UC250	0.4	0.1 - 0.8	▲	■	■	▲	■	▲	■	▲	▲	■	▲		
DCMT 11T304-MFU UC250	0.4	0.1 - 0.8	▲	■	■	▲	■	▲	■	▲	▲	■	▲		
 SCMT 060204-MR UMC35	0.4	1 - 3	▲	■	■	▲	■	▲	■	▲	▲	■	▲		
SCMT 09T304-MR UMC35	0.4	1 - 3.5	▲	■	■	▲	■	▲	■	▲	▲	■	▲		
 WCGT 020102-FX UC500	0.2	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲	▲	□		▲		▲	
WCGT 020104-FX UC500	0.4	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲	▲	□		▲	□	□	
 WCGT 020102-FY UT150	0.2	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲	▲	□		▲		▲	
WCGT 020104-FY UT150	0.4	0.05 - 0.2	▲	■	■	▲	■	▲	▲	□		▲	□	□	
 WCGW 020102-SF UMD01	0.2	0.1 - 0.3	▲	■	■	▲	■	▲	▲			▲		□	
WCGW 020102-SF UMB20	0.2	0.02 - 0.3	▲	■	□	■	▲	▲	▲	■		▲	□	□	
WCGW 020104-SF UMB20	0.4	0.03 - 0.15	▲	■	□	■	▲	▲	▲	▲		▲	□	□	

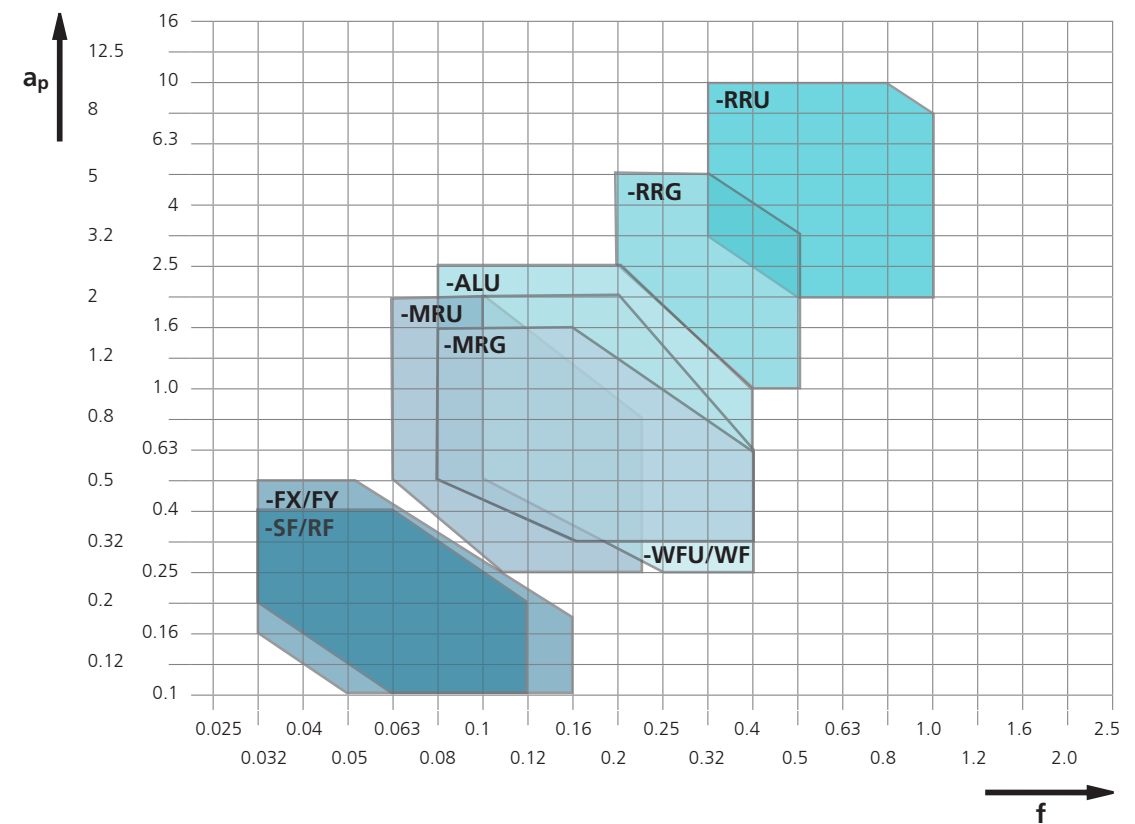
- ▲ gut geeignet
- alternativ einsetzbar
- mit Vorbehalt einsetzbar

- F Feinschlichten
- M mittlere Schruppen
- R Schruppen
- <sup>1)</sup> siehe Seite 14
- <sup>2)</sup> E siehe Seite 8

- ▲ most suitable
- best alternative
- conditionally suitable

- F finishing
- M semi roughing
- R roughing
- <sup>1)</sup> see page 14
- <sup>2)</sup> E see page 8

### Spanformgeometrien Chipbreaker Styles



**Einsatzbereich der URMA Spanformgeometrien**

Application Range for URMA Chipbreaker Styles

Der Einsatzbereich ist auch von der Größe der Wendeplatte abhängig. Richtwerte siehe Spalten a<sub>p</sub> Seiten 2 bis 4.

The application range also depends on the insert size. Guideline values see column a<sub>p</sub> on pages 2 and 4.

Eckenradius Nose radius		N6	N7	N8	N9	N10	N11
		R <sub>a</sub>	0.4 - 0.8	0.8 - 1.6	1.6 - 3.2	3.2 - 6.3	6.3 - 12.5
	R <sub>z</sub>	2.2 - 4.0	4.0 - 8.4	8.4 - 15	15 - 24	24 - 49	49 - 80
r	f						
0.1		0.04	0.05	0.07	0.10	0.12	0.18
0.2		0.05	0.07	0.10	0.14	0.18	0.47
0.4		0.07	0.09	0.15	0.22	0.25	0.36
0.8		0.10	0.17	0.22	0.27	0.35	0.51
1.2		0.12	0.17	0.25	0.34	0.43	0.62

**Richtwerte zur Erreichung bestimmter Oberflächengüte**

Guideline Values to Achieve a Defined Surface Quality

Der Vorschub muss innerhalb des grauen Bereichs liegen. Mit Wipergeometrien können doppelte Vorschubwerte bei gleicher Oberflächengüte gefahren werden.

Feed rates must remain within the gray area. The feed rate of wiper geometries can be doubled and still achieve the same surface quality.

**Sortenbeschreibung**

Grade Description

URMA	ISO AISI	Beschichtungstyp Type of Coating	μ mm	P			M			K			N			S			H		
				10 C7	25 C6	40 C5	10	25	40	10 C3	25 C2	40 C1	10 C3	25 C2	40 C1	10	25	40	10	25	40
UW100	HW-K10 C3	-																			
UC100	HC-P10 C7	HC-K10 C3	TiCN Al2O3 CVD	18																	
UC105	HC-P10 C7	HC-M10 HC-N10	TiN PVD	1																	
UMC15	HC-P15 C7		TiCN Al2O3 CVD	10 - 12																	
UC250	HC-P25 C6	HC-M25 HC-K20 C2	TiCN Al2O3 CVD	14																	
UC300	HC-P30 C6	HC-M30	TiCN-TiN Al2O3 CVD	5																	
UC320	HC-P25 C6	HC-M20 HC-S20	TiAlN-AlCrN PVD	3																	
UC350	HC-P35 C5	HC-M35	TiCN-TiN Al2O3 CVD	8																	
UMC35	HC-P35 C5		TiCN Al2O3 CVD	10 - 12																	
UC360	HC-P35 C5	HC-M30	TiAlN-AlCrN PVD	3																	
UC500	HC-P15 C7	HC-M20 HC-K20 C2	TiAlN-AlCrN PVD	3																	
UMT15	HT-P15 C7	HT-M10	-																		
UT150	HT-P15 C7	HT-M10 HT-K10 C3	-																		
UT200	HT-P15 C7	HT-M10 HT-K10 C3	TiAlN PVD	3																	
UMB10	BN-H05 (C4)		-																		
UMB20	BN-H10 (C4)		-																		
UMD01	DP-N05 (C4)		-																		

HW unbeschichtetes Hartmetall  
 HC beschichtetes Hartmetall  
 HW uncoated carbide  
 HC coated carbide

HT Cermet  
 HT cermet

BN CBN  
 DP PKD  
 BN CBN  
 DP PCD

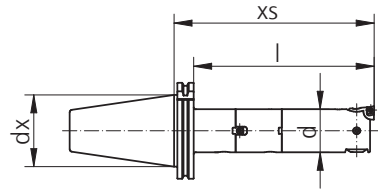
☐ Haupt-Einsatzbereich  
 ■ erweiterter Einsatzbereich  
 ☐ main application range  
 ■ alternative application range

## Verhältnis E

Ratio E

Verhältnis E ist eine Zahl, die sich aus der Bohrstangen-Länge und deren Durchmesser ergibt

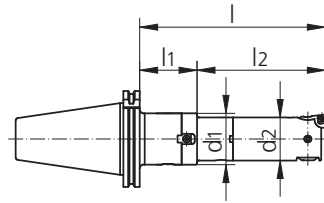
Ratio E is a number obtained from the length of the boring bar and its diameter



bei konstantem d  
with constant d

$$E = \frac{l}{d}$$

**Wichtig:** wenn  $d_x \leq d$  wird  $E = \frac{xs}{d_x}$  (ISO 40 :  $d_x = 44,45$   
Important: if then  $E = \frac{xs}{d_x}$  (ISO 50 :  $d_x = 69,85$ )



bei kombiniertem  $d_1$  und  $d_2$   
with combined  $d_1$  and  $d_2$

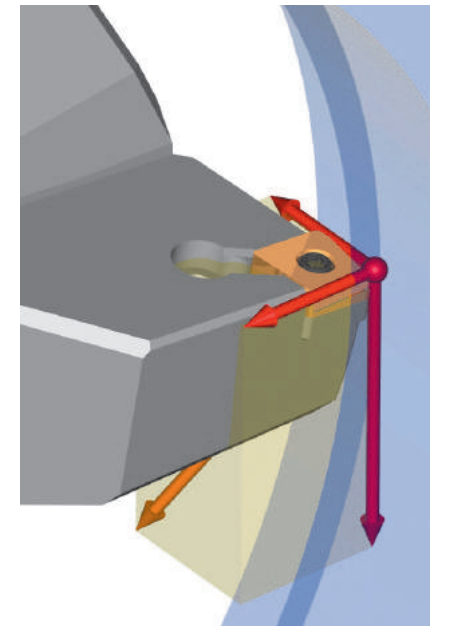
$$E = \frac{l}{d} \quad d = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

zur Berechnung von E wird bei annähernd gleichen  $l_1$  und  $l_2$  der mittlere Durchmesser d gebildet  
to calculate E, the mean diameter d is calculated with approximately  $l_1$  and  $l_2$

## Begriffe und Grundformeln

Definitions and Basic Formula

Bezeichnung	Designation	
<b>a<sub>p</sub></b> Spantiefe	depth of cut	mm
<b>n</b> Drehzahl	speed	min <sup>-1</sup>
<b>d</b> Bohrungs-Durchmesser	bore diameter	mm
<b>v<sub>c</sub></b> Schnittgeschwindigkeit	cutting speed	m/min
<b>v<sub>f</sub></b> Vorschubgeschwindigkeit	feed rate	mm/min
<b>f</b> Vorschub pro Umdrehung	feed per revolution	mm
<b>f<sub>z</sub></b> Vorschub pro Schneide	feed per cutter	mm
<b>z</b> Schneidenzahl	number of cutters	
<b>k<sub>c</sub></b> Spezifische Schnittkraft	specific cutting force	N/mm <sup>2</sup>
<b>F<sub>c</sub></b> Schnittkraft	cutting force	N
<b>F<sub>f</sub></b> Vorschubkraft	feed force	N
<b>F<sub>p</sub></b> Passivkraft	passive force	
<b>r</b> Eckenradius der Schneidecke	apex radius of the cutter apex	mm
<b>l<sub>f</sub></b> Vorschubweg	feed distance	mm
<b>M<sub>d</sub></b> Drehmoment	torque	Nm
<b>P<sub>c</sub></b> Erforderliche Antriebsleistung	required drive power	kW
<b>R<sub>a</sub></b> Arithmetischer Mittenrauheitswert	arithmetic centre line average value	µm
<b>R<sub>t</sub></b> Maximale Rauhtiefe	peak-to-valley height	µm
<b>R<sub>z</sub></b> Gemittelte maximale Rauhtiefe	average peak-to-valley height	µm
<b>R<sub>m</sub></b> Zugfestigkeit	tensile strength	N/mm <sup>2</sup>
<b>t<sub>c</sub></b> Schnittzeit pro Werkstück	cutting time per workpiece	min
<b>T</b> Standzeit	tool life	min
<b>γ</b> Spanwinkel	cutting angle	°
<b>ε</b> Eckenwinkel	apex angle	°
<b>η</b> Wirkungsgrad	efficiency	-



**Schnittgeschwindigkeit**  
Cutting Speed

$$v_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$$

**Schnittkraft (pro Schneide)**  
Cutting Force (per Cutter)

$$F_c = a_p \cdot f_z \cdot k_c$$

**Drehzahl**  
Speed

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

**Drehmoment**  
Torque

$$M_d = \frac{(D^2 - d^2) \cdot f \cdot k_c}{8 \cdot 10^3}$$

**Vorschub/min**  
Feed/min

$$v_f = f \cdot n$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

**Spanungsvolumen**  
Cutting Volume

$$V = v_c \cdot f \cdot a_p$$

**Leistungsbedarf**  
Required Power

$$P_c = \frac{a_p \cdot f_z \cdot k_c \cdot v_c \cdot z}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta}$$

**Bearbeitungszeit**  
Machining Time

$$t_c = \frac{l_f}{f \cdot n}$$



### Leistungsbedarf

#### Power Requirement

#### k<sub>c</sub>-Werte zur Berechnung des Leistungsbedarfs

k<sub>c</sub> Values for Calculating the Power Requirement

UC	DIN	Number	Rm N/mm <sup>2</sup>	HB	Spezifische Schnittkraft k <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) bei einem Vorschub f <sub>z</sub>						
					Specific cutting force k <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) for a feed rate f <sub>z</sub>						
					0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	0.63	0.8
1	RSt-37	1.0038	> 500	160	2230	1840	1740	1540	1450	1360	1280
1	St50-2	1.0050	520	170	2540	2090	1970	1740	1650	1550	1460
2	St60-2	1.0060	620	180	2570	2140	2010	1780	1680	1580	1490
2	Ck 45	1.1191	670	180	2430	2040	1900	1660	1550	1440	1340
3	16 MnCr 5	1.7131	550	170	2460	2060	1930	1670	1560	1460	1360
3	42 CrMo 4	1.7225	730	240	2400	2030	1910	1670	1590	1500	1410
3	34 CrNiMo V6	1.6582	1010	280	2350	1990	1870	1630	1530	1430	1330
3	50 Cr V4	1.8159	1050	210	2450	2050	1930	1690	1590	1490	1390
4	100 Cr 6	1.2067		55 HRC	5060	3760	3670	3510	3430	3350	3270
5	X 5 CrNi 18 9	1.4301	640	150	3410	2350	2260	2080	1980	1900	1820
6	GG 15	0.6015		150	1450	1330	1270	1150	1100	1050	1000
6	GG 20	0.6020		180	1890	1530	1440	1280	1210	1150	1080
6	GGG 50	0.7050		195	2180	1710	1600	1390	1290	1210	1130
7	Al Mg Si 0.5 F22	3.3206.71	260	90	780	680	650	590	570	540	520

Die Werte gelten bei Verwendung der für den jeweiligen Werkstoff geeigneten Spanformgeometrien.

The values are applicable when the chip-breaker style geometry is suitable for the particular material is used.

Beispiel	Example
<b>Bohrungs-Ø</b> 39 mm	Bore Diameter Ø 39 mm
<b>Werkstoff</b> Ck 45 (1.1191)	Material Ck 45 (1.1191)
<b>a<sub>p</sub></b> 3 mm	a <sub>p</sub> 3 mm
<b>f</b> 0,4 mm/U (0,2 mm/Schneide)	f 0,4 mm/U (0,2 mm/cutter)
<b>v<sub>c</sub></b> 170 m/min	v <sub>c</sub> 170 m/min
<b>z</b> 2	z 2

In der Tabelle ist für k<sub>c</sub> der Wert 2040 N/mm<sup>2</sup> bei einem Vorschub von 0,2 mm. Die Werte für Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Spantiefe wurden der Richtwert-Skala entnommen. Der Gesamtwirkungsgrad der Maschine wird mit 0,8 angenommen.

For k<sub>c</sub>, the table shows the value 2040 N/mm<sup>2</sup> at a feed rate (which corresponds to the feed at a contact angle of 90°) of 0,2 mm. The values for cutting speed, feed and depth of cut were taken from the table of guide values. The total efficiency of the machine is assumed to be 0,8.

#### Offset Schruppen

Offset Roughing

$$P_c = \frac{a_p \cdot f \cdot v_c \cdot k_c}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta}$$

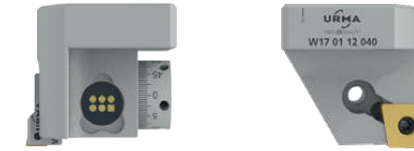
#### Schruppen mit Zweischneiderkopf

Rough Machining with Double Cutter Head

$$P_c = \frac{a_p \cdot f_z \cdot v_c \cdot k_c \cdot z}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta} \quad P_c = \frac{3 \cdot 0,2 \cdot 2040 \cdot 170 \cdot 2}{60 \cdot 10^3 \cdot 0,8} \quad P_c = 8,7 \text{ kW}$$

### Schnittdaten-Empfehlung für RFP

#### Cutting Data Recommendation for RFP



Material	UC	Ø	Wiper <sup>1) 2)</sup>	F   Order Number	R   Order Number	a <sub>p</sub> (F) mm	a <sub>p</sub> (R) mm	v <sub>c</sub> m/min	Ra = 0,8 - 1,4 f = f <sub>z</sub> <sup>1)</sup> mm/rev
Kohlenstoffstahl Carbon Steel	2	49 - 88	■	CCMT 060204-WF UMC15	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2	200 - 300	0,20
			■	CCMT 060208-MRU UC250	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2	200 - 300	0,12
			■	CCMT 060204-WF UMC15	CNMG 120404-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	200 - 300	0,20
Werkzeugstahl Tool Steel	3	49 - 88	■	CCMT 060204-WF UMC15	CNMG 120404-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	200 - 300	0,15
			■	CCMT 09T308-WFU UC250	CNMG 120404-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	200 - 300	0,20
			■	CCMT 09T308-MRU UC250	CNMG 120404-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	200 - 300	0,15
Rostfreier Stahl Stainless Steel	5	49 - 88	■	CCMT 060204-WF UMC15	CCMT 09T304-MRU UC350	0,1 - 0,5	1-2	140 - 250	0,20
			■	CCMT 060208-MRU UC250	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2	140 - 250	0,12
			■	CCMT 060204-WF UMC15	CNMG 120404-MRG UC300	0,1 - 0,5	1-2,5	140 - 250	0,20
Guss Cast Iron	6	49 - 88	■	CCMT 060208-MFU UC300	CNMG 120404-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-2	80 - 200	0,12
			■	CCMT 060204-WF UMC15	CCMT 09T304-MRU UC350	0,1 - 0,5	1-2	80 - 200	0,20
			■	CCMT 060208-MFU UC300	CNMG 120404-MRG UC300	0,1 - 0,5	1-2,5	80 - 200	0,15
Aluminium	7	49 - 88	■	CCMT 060208-WF UMC15	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	150 - 250	0,24
			■	CCMT 060208-MRU UC250	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	150 - 250	0,12
			■	CCMT 060208-WF UMC15	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,8	1-3	150 - 250	0,24
Aluminium	7	87 - 297	■	CCMT 060208-MRU UC250	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,8	1-3	150 - 250	0,15
			■	CCMT 09T308-WFU UC250	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-3	150 - 250	0,24
			■	CCMT 09T308-MRU UC250	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-3	150 - 250	0,15
Aluminium	7	105 - 2'400	■	CCMT 09T308-MFU UC300	CNMG 120404-MRG UC300	0,1 - 0,5	1-2,5	80 - 200	0,15
			■	CCMT 060208-MFU UC300	CCMT 09T304-MRU UC350	0,1 - 0,5	1-2	80 - 200	0,12
			■	CCMT 060208-MFU UC300	CNMG 120404-MRG UC300	0,1 - 0,5	1-2,5	80 - 200	0,20
Aluminium	7	87 - 297	■	CCMT 060204-WF UMC15	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	250 - 600	0,12
			■	CCMT 060208-MRU UC250	CCMT 09T304-MRU UC250	0,1 - 0,5	1-2,5	250 - 600	0,15
			■	CCMT 060204-WF UMC15	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,8	1-3,5	250 - 600	0,15
Aluminium	7	105 - 2'400**	■	CCMT 09T308-MRU UC250	CNMG 120408-MRG UC250	0,1 - 0,5	1-3,5	250 - 600	0,15
			■	CCMT 09T308-MFU UC300	CCMT 09T304-MRU UC350	0,1 - 0,5	1-2	80 - 200	0,12
			■	CCMT 060208-MFU UC300	CNMG 120404-MRG UC300	0,1 - 0,5	1-2,5	80 - 200	0,20

\*\* auf Anfrage  
on request

#### Hinweise

- <sup>1)</sup> Beschreibung Wiper Seite 49\*
- <sup>2)</sup> für Wiperplatten Plattenhalter WW20.... einsetzen Seite 55\*
- R Schrupp-Schneide
- F Schlicht-Schneide
- UC URMA Material-Code

- <sup>1)</sup> description Wiper page 49\*
- <sup>2)</sup> use insertholders WW20... for Wiper inserts page 55\*
- R roughing insert
- F finishing insert
- UC URMA material code

- Plattenhalter und Feinbohrköpfe auf Seite 54 / 55\*
- Das RFP-Verfahren eignet sich auch für das MegaMax System (ab Seite 69\*)
- RFP ist nur bedingt einsetzbar bei Werkzeugen mit grossem Überhang, instabilen Aufspannungen und Schnittunterbrechungen
- Die Feinbohr-Plattenhalter sind längsverstellbar (Seite 55\*)
- RFP eignet sich auch für Aussenbearbeitung (siehe Seite 63\*)

#### Notes

- Insert holders and fine boring heads on page 54 / 55\*
- RFP is also suitable for the MegaMax system (from page 69\*)
- RFP process can show poor results under unstable working conditions, under extreme length/diameter ratio tool setups and cutting interruptions
- Fine boring insert holders are length adjustable (see page 55\*)
- RFP is also suitable for OD machining (see page 63\*)

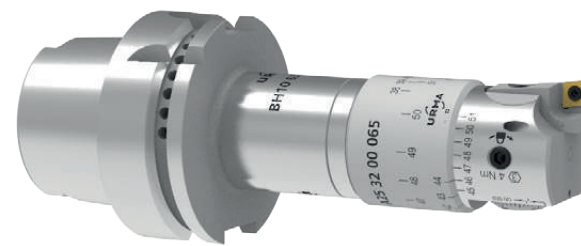
\* siehe «URMA Systems»  
see «URMA Systems»

Schnittdaten Richtwerte Schichten (mit Feinbohrköpfen)

Recommended Cutting Data for Finishing (with Fine Boring Heads)

UC	Ø 0.3 - 6 mm					Ø 5.8 - 11 mm					Ø 8.8 - 22.5 mm				
	1. Wahl	1. Choice	a <sub>p</sub> max	V <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>	1. Wahl	1. Choice	a <sub>p</sub> max	V <sub>c</sub>	m/min	f <sub>z</sub>	1. Wahl	1. Choice	a <sub>p</sub> max	
	2. Wahl	2. Choice	mm	m/min	mm	2. Wahl	2. Choice	mm	E ≤ 8	E ≤ 4	mm	2. Wahl	2. Choice	mm	
1	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	14 - 100	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	250	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
2	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	250	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 150	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
3	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	250	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
3.1	R/L105.18xxxx	Ti25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	150	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
3.2	R/L105.18xxxx	Ti25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	60	150	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	50	120	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
4						WCGW 020102-SF	UMB20	0.1	-	60-140	0.04 - 0.09	CPMW 060202-SF	UMB20	0.15	
5	R/L105.18xxxx	Ti25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	200	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UC360	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	70	180	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
5.1	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 80	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	180	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UC360	0.2	
						WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	150	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
5.2	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	14 - 70	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UC360	0.2	
						WCGT 020102-FX	UC500	0.2	70	100	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
6	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMB20	0.2	70	300	0.05 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMB10	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 150	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	60	120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
6.1	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMB20	0.2	70	300	0.05 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMB10	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	50	120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT200	0.2	
6.2	R/L105.18xxxx	Ti25	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	70	120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	70	100	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UC360	0.2	
7	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	14 - 220	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	100	300	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	16 - 600	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	120	400	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UW100	0.2	
7.1	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	14 - 220	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	100	250	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	14 - 600	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	120	400	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UW100	0.2	
7.2	R/L105.18xxxx	Ti25	0.05	18 - 75	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FY	UT150	0.2	40	50	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UW100	0.2	
	R/L105.18xxxx	TF45	0.05	18 - 75	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	70	200	0.05 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMB20	0.2	
7.3						WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	-	200	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
						CPGT 060202-FX	UW100	0.2	-	50	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UW100	0.2	
7.4						WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	-	200	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
						CPGT 060202-FX	UW100	0.2	-	50	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FX	UW100	0.2	
8	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	14 - 110	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	150	400	0.03 - 0.08	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	100	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	
8.1	R/L105.18xxxx	MG12	0.05	14 - 110	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	150	400	0.03 - 0.08	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	
	R/L105.18xxxx	TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FX	UC500	0.2	100	200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FX	UT150	0.2	

Vorschubwerte zur Erreichung definierter Oberflächengüte in Abhängigkeit vom Schneidradius siehe Seite 6  
Recommended feed rates in order to achieve a defined surface quality in relation to the nose radius see page 6



V <sub>c</sub>	m/min	f <sub>z</sub>	Ø 20 - 153 mm				Ø 150 - 805 mm							
			1. Wahl	1. Choice	a <sub>p</sub> max	V <sub>c</sub>	m/min	f <sub>z</sub>	1. Wahl	1. Choice	a <sub>p</sub> max	V <sub>c</sub>	m/min	f <sub>z</sub>
E ≤ 8	E ≤ 4	mm	2. Wahl	2. Choice	mm	E ≤ 6	E ≤ 4	mm	2. Wahl	2. Choice	mm	L > 220	L < 220	mm
70	350	0.05 - 0.12	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	120	350	0.1 - 0.15
70	350	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	100	300	0.15 - 0.3
70	350	0.05 - 0.12	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	120	350	0.1 - 0.15
70	350	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	100	300	0.15 - 0.3
70	350	0.05 - 0.12	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	120	350	0.1 - 0.15
70	350	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	100	300	0.15 - 0.3
70	300	0.05 - 0.1	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	110	300	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	110	300	0.1 - 0.15
70	350	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	-	250	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	100	300	0.15 - 0.3
60	200	0.05 - 0.1	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	100	200	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	100	200	0.1 - 0.15
60	200	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	-	180	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	100	300	0.15 - 0.3
60	120	0.05 - 0.1	CCGT 060204-FX	UT150	0.3	60	120	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UT150	0.4	60	120	0.1 - 0.15
60	120	0.05 - 0.12	CCMT 060204-MFU	UC250	0.3	60	120	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-WFU	UC250	0.4	60	110	0.1 - 0.15
-	60-140	0.04 - 0.09	CCMW 060204-SF	UMB20	0.2	-	60 - 140	0.04 - 0.09	CCMW 09T304-SF	UMB20	0.3	60	140	0.08 - 0.15
70	200	0.05 - 0.1	CCGT 060202-FX	UT200	0.3	120	220	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UC300	0.4	100	200	0.08 - 0.15
70	220	0.05 - 0.1	CCMT 060204-FX	UC360	0.2	100	180	0.10 - 0.15	CCGT 09T304-FX	UT150	0.2	110	220	0.08 - 0.15
70	180	0.05 - 0.1	CCGT 060202-FX	UT200	0.3	100	200	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MFU	UC300	0.4	90	180	0.08 - 0.15
80	200	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MFU	UC300	0.2	90	170	0.10 - 0.15	CCGT 09T304-FX	UT150	0.2	100	190	0.08 - 0.15
70	120	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MFU	UC300	0.3	70	120	0.10 - 0.15	CCMT 09T304-MFU	UC300	0.4	70	120	0.15 - 0.3
80	130	0.05 - 0.1	CCGT 060202-FX	UT200	0.2	80	140	0.08 - 0.12	CCGT 09T304-FX	UT150	0.2	80	130	0.08 - 0.15
80	300	0.05 - 0.12	CCMW 060204-SF	UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12	CCMW 09T304-SF	UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12
80	160	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	80	180	0.10 - 0.15	CCGT 09T304-FX	UT150	0.3	100	180	0.15 - 0.3
70	300	0.05 - 0.12	CCMW 060204-SF	UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12	CCMW 09T304-SF	UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12
80	160	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MFU	UC250	0.4	80	180	0.10 - 0.15	CCMT 09T304-MRU	UC250	0.3	100	180	0.15 - 0.3
70	120	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MFU	UC250	0.3	100	180	0.05 - 0.15	CCMT 09T304-MR	UMC15	0.3	100	180	0.1 - 0.15
80	120	0.05 - 0.1	CCMT 060204-MRU	UC250	0.2	80	180	0.05 - 0.1	CCMT 09T304-MRU	UC250	0.3	100	180	0.15 - 0.3
120	400	0.03 - 0.1	CCMW 060204-SF	UMD01	0.2	150	500	0.08 - 0.15	CCMW 09T304-SF	UMD01	0.2	200	500	0.04 - 0.1
100	200	0.05 - 0.1	CCGT 060204-ALU	UW100	0.5	120	300	0.10 - 0.20	CCGT 09T304-ALU					

### Bearbeitungsstudie

Machining Study

<b>Absender *</b> Sender			Number		
<b>Firma</b> Company			<b>URMA Vertretung</b> URMA Distributor		
<b>Adresse</b> Address			<b>Sachbearbeiter</b> Contact		
<b>Telefon</b> Telephone			<b>Fax</b> Fax		
<b>Maschine</b> Machine-tool			<b>Abteilung</b> Department		
<b>Typ und Hersteller</b> Machine Type			<b>Leistung (kW)</b> Drive Power (kW)		
<b>Horizontal *</b> <input type="checkbox"/> Horizontal			<b>Vertikal *</b> <input type="checkbox"/> Vertical		
<b>Werkzeug rotierend *</b> <input type="checkbox"/> Tool Rotating			<b>Stabilität</b> Stability		
<b>Spindelaufnahme *</b> Spindle Holder			<b>Einschränkungen aufgrund</b> Restrictions due to		
<b>Maschine</b> Lubricant			<b>Mischungsverhältnis</b> Ratio of Mixture		
<b>Öl *</b> <input type="checkbox"/> Oil			<b>Emulsion *</b> <input type="checkbox"/> Emulsion		
<b>Innere Kühlmittelzufuhr *</b> Internal Coolant Supply <input type="checkbox"/>			<b>Kühlmitteldruck (bar)*</b> Coolant Pressure (bar)		
<b>Werkstück</b> Workpiece			<b>Werkstoffnummer *</b> Material Number		
<b>Bezeichnung</b> Designation		<b>Zeichnungsnummer</b> Drawing Number		<b>Festigkeit *</b> Strength	
<b>Normbezeichnung *</b> Specification		<b>Behandlungszustand *</b> Treatment Condition		<b>Losgrösse</b> Batch Size	
<b>Anzahl Bohrungen pro Jahr *</b> Number of Bores per Year		<b>Bohrungs-Ø *</b> Bore Ø		<b>Vorbearbeitungs-Ø *</b> Pre-Machined Ø	
<b>Toleranz *</b> Tolerance		<b>Werkzeuginnenlänge (xs)</b> Gage length (xs)		<b>Vorbearbeitungsart *</b> Method of Pre-Machining	
<b>Zusätzliche Toleranzanforderungen</b> Additional Tolerance Requirements		<b>Sacklochbohrung *</b> Blind Hole <input type="checkbox"/>		<b>Vorgabezeit</b> Target Time	
<b>Oberflächengüte (µm) *</b> Surface Quality (µm)		<b>Schnittunterbrechung *</b> Cutting Interruption <input type="checkbox"/>		<b>Vorgabemenge</b> Target Quantity	
Ra <input type="checkbox"/> Rz <input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/>		<b>Taktzeitbindung</b> Cycle Time <input type="checkbox"/>		<b>Beilage: Ihre Bearbeitungsskizze *</b> Attachement: Your application sketch	
<b>Datum *</b> Date			<b>Visum *</b> Visa		

\* Pflichtfelder mandatory fields  
 1) Mindermengen Schmiering minimal lubrication system (mist coolant)

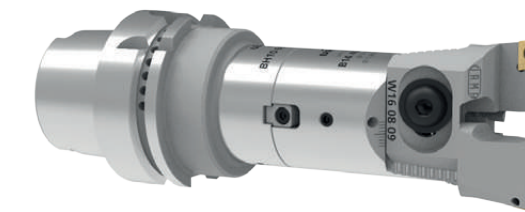
Fax +41 62 889 20 28  
 customerservice@urma.ch

### Schnittdaten Richtwerte Schruppen (mit Zweischneider Köpfen)\*

Recommended Cutting Data for Roughing (with Double Cutter Heads) \*

UC	Ø 19,5 - 39 mm						Ø 38 - 67 mm									
	1. Wahl	1. Choice	2. Wahl	2. Choice	ap max	vc	m/min	fz	1. Wahl	1. Choice	2. Wahl	2. Choice	ap max	vc	m/min	fz
					mm	E ≤ 6	E ≤ 4	mm					mm	E ≤ 6	E ≤ 4	mm
1	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UT150		1.75	80	200	0.15 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		3	80	200	0.2 - 0.25
2	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UT150		1.75	80	200	0.15 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		3	80	200	0.2 - 0.25
3	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UT150		2	80	220	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		3.5	80	220	0.2 - 0.25
3.1	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UC350		2	80	180	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		3.5	80	180	0.2 - 0.25
3.2	CCMT 060204-MRU UC350		CCMT 060204-MFU UC250		2	70	140	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		3.5	70	140	0.1 - 0.2
3.3	CCMT 060204-MRU UC350		CCMT 060204-MFU UC250		2	70	140	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MRU UC250		2.5	80	150	0.1 - 0.2
4																
5	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UC300		1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MFU UC300		3	90	140	0.15 - 0.25
5.1	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UC300		1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MFU UC300		3	90	140	0.15 - 0.25
5.2	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-MFU UC300		1.75	60	90	0.08 - 0.15	CCMT 09T308-MRU UC350		CCMT 09T304-MFU UC300		3	60	90	0.15 - 0.25
6	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-WF UMC15		2.5	120	180	0.15 - 0.25	CCMT 09T308-MRU UC250		CCMT 09T304-MFU UC300		2.5	60	90	0.15 - 0.25
6.1	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-WF UMC15		2.5	90	180	0.15 - 0.25	CCMT 09T308-MRU UC250		CCMT 09T304-MFU UC300		3.5	90	180	0.15 - 0.3
6.2	CCMT 060204-MRU UC250		CCMT 060204-WF UMC15		2.5	70	120	0.15 - 0.25	CCMT 09T308-MRU UC250		CCMT 09T304-MFU UC300		3.5	10	120	0.15 - 0.3
7	CCGT 060204-ALU UW100				2.5	120	300	0.15 - 0.25	CCGT 09T308-ALU UW100				3.5	120	300	0.2 - 0.3
7.1	CCGT 060204-ALU UW100				2.5	120	400	0.15 - 0.25	CCGT 09T308-ALU UW100				3.5	120	300	0.2 - 0.3
7.2	CCGT 060204-ALU UW100				2	40	60	0.08 - 0.15	CCGT 09T308-ALU UW100				3.5	40	60	0.1 - 0.2
7.3	CCMT 060208-MRU AC510U				1.5	30	70	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU AC510U				1.5	30	70	0.1 - 0.25
7.4	CCMT 060208-MRU AC510U				1.5	30	70	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MRU AC510U				1.5	30	70	0.1 - 0.25
8	CCGT 060204-ALU UW100				2.5	100	150	0.15 - 0.25	CCMW 09T308-SF UMD01		CCGT 09T308-ALU UW100		2.0	120	1000	0.15 - 0.3
8.1	CCGT 060204-ALU UW100				2.5	100	150	0.15 - 0.25	CCMW 09T308-SF UMD01		CCGT 09T308-ALU UW100		3.5	120	400	0.20 - 0.4

UC URMA Material-Code (siehe Seite 14)  
 \* beim Schruppen mit versetzten Plattenhaltern darf für die Vorschubberechnung nur eine Schneide eingesetzt werden  
 UC URMA material-code (see page 14)  
 \* offset roughing requires only one cutting edge for the feed rate calculation



UC	Ø 66 - 88 mm						Ø 87 - 805 mm									
	1. Wahl	1. Choice	2. Wahl	2. Choice	ap max	vc	m/min	fz	1. Wahl	1. Choice	2. Wahl	2. Choice	ap max	vc	m/min	fz
					mm	E ≤ 6	E ≤ 4	mm					mm	E ≤ 6	E ≤ 4	mm
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	80	250	0.25 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	80	200	0.3 - 0.8
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	120	270	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	200	0.3 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	80	220	0.25 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	80	200	0.3 - 0.8
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	120	250	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	200	0.3 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	80	220	0.25 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		7	80	180	0.3 - 0.8
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	120	250	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	180	0.3 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	80	180	0.25 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		7	80	180	0.3 - 0.8
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	120	220	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	180	0.3 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	70	140	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	70	140	0.25 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	120	180	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	140	0.3 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		4.5	60	90	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		5	60	90	0.25 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC250		3.5	80	120	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		3	60	90	0.25 - 0.5
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		4	90	140	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	90	140	0.3 - 0.8
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		4	90	140	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	90	140	0.25 - 0.6
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		4	90	140	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	90	140	0.3 - 0.8
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		4	90	140	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	90	140	0.25 - 0.6
	CNMM 120408-RRU UC300		CNMG 120408-RRG UC300		4	60	90	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	60	90	0.2 - 0.3
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC100		4	60	90	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	80	140	0.2 - 0.3
	CNMG 120408-RRG UC100		CNMM 120408-RRU UC350		4	100	180	0.2 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC100		6	100	180	0.25 - 0.35
	CNMG 120408-RRG UC100		CNMM 120408-RRU UC350		4	90	180	0.2 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC100		5	90	180	0.25 - 0.35
	CNMG 120408-RRG UC100		CNMM 120408-RRU UC350		4	70	120	0.2 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC100		7	80	160	0.3 - 0.8
	CNMM 120408-RRU UC350		CNMG 120408-RRG UC300		4	60	120	0.25 - 0.4	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC100		5	80	150	0.25 - 0.35
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		3.5	120	300	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		7	70	120	0.3 - 0.8
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		6	120	300	0.25 - 0.35	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	120	300	0.25 - 0.35
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		3.5	120	300	0.2 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	120	300	0.25 - 0.35
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		3.5	40	60	0.1 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		6	40	60	0.2 - 0.3
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		2.5	30	70	0.1 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	30	50	0.2 - 0.3
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		2.5	30	70	0.1 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	30	70	0.2 - 0.5
	CNMG 120408-RRG UC300		CNMM 120408-RRU UC350		2.5	30	70	0.1 - 0.3	CNMM 160612-RRU UC350		CNMG 160612-RRG UC350		4	30	50	0.2 - 0.3
	CNMG 120408-RRG UC300															



### Problembekämpfung

#### Practical Solutions for Cutting Problems

	Ausbröckelungen Fragmentation	Freiflächenverschleiss Flank Wear	Kolkverschleiss Crater Wear	Aufbauschneiden Built-up Edges	Plastische Deformation Plastic Deformation	Ausbrüche/Plattenbruch Fragments/Insert Break
<b>Schnittdaten</b> Cutting Data						
Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed	↑	↓	↓	↑	↓	
Zulässige Drehzahl Permitted Rotary Speed						
Vorschub Feed	↓	↑	↓	↑	↓	↓
Spantiefe Depth of Cut				↓	⚠	⚠
<b>Wendeschneidplatten</b> Indexable Inserts						
Spanformgeometrie Chipbreaker Geometry	⚠		⚠	⚠	⚠	⚠
Schneidenradius Nose Radius	↑	↓			↑	↑
Befestigung Fixing						⚠
<b>Schneidstoff</b> Cutting Material						
Schneidstoff-Auswahl Cutting Material Selection	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Zähigkeit Toughness	↑					↑
Verschleissfestigkeit Wear Resistance		↑	↑		↑	
Schneidkantenverschleiss Cutting Edge Wear						⚠
<b>Werkzeug</b> Tool						
Plattenhalter-Befestigung Insert Holder Fixing						
Trennstellen-Befestigung Fixing Interface	⚠					
Plattenhalter-Anstellwinkel Insert Holder Setting Angle						
Verhältnis E Ratio E	↓					↓
Schneidkantenorientierung Cutting Edge Orientation		⚠				
Auswuchtung Balance						
Blockierung Verstellelement Blocking of Adjusting Element						
<b>Werkstück</b> Workpiece						
Aufspannung Clamping Device	↑					
Spanraum Chip Space	↑					↑
<b>Maschine</b> Machine						
Stabilität Stability	↑					↑
Kühlmitteldruck/-menge Coolant Pressure/Flow Rate			↑	↓	↑	↑
Spindelleistung Spindle Power						

↑ Erhöhen, verbessern  
increase, improve

↓ Reduzieren, vermindern  
reduce, decrease

⚠ Kontrollieren, optimieren  
check, optimize

	Rattern Chattering	Vibrationen Vibration	Massabweichungen Dimensional Deviation	Konische Bohrung Conical Bore	Schlechte Oberflächengüte Poor Surface Quality	Kantenausbruch am Werkstück Chipped Workpiece Edges	Zu lange Späne Chips too Long	Spanstau Chip Accumulation	Werkstückerwärmung Heating of Workpiece
	↑	↓	⚠	↓	↑	↑	↓	↓	↓
		⚠		⚠	⚠				
	↑	↑	⚠	↑	↓	↓	↑	⚠	↑
	↓	↑	↓	↓	↓		↑	↓	↓
	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠		⚠		⚠
	↓	↓		↓	⚠		↓		↓
			⚠	⚠	⚠				
			↑	↑					
	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠				⚠
	⚠		⚠		⚠				
	⚠								
	↑		↑		↑	↓	⚠	⚠	
	↓	↓	↓	↓	↓				
		⚠							
		⚠	⚠		⚠				
			⚠	⚠	⚠				
	⚠	↑	⚠	⚠	⚠				
	↑						↑		⚠
	↑	↑	⚠	⚠	↑				
					↑		↑	↑	↑
	⚠								

# URMA Tools

## Reaming & Boring





#### **URMA AG WERKZEUGFABRIK**

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

#### **Subsidiaries**

URMA GmbH  
Eisenbahnstraße 37  
D-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  
Poligono 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  
D-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