


## Urmalinserts

	Seite Page Page
	82 - 83
Spanformgeometrien Chipbreaker styles Géométries de plaquettes	84
Sortenbeschreibung Grade description Descriptif des nuances	85
Verhältnis E Ratio E Rapport E	85
Begriffe und Grundformeln Definitions and basic formula Terminologie et formules de base	86
Leistungsbedarf Power requirement Puissance requise	87
Schnittdaten Richtwerte Schruppen (mit Zweischneider Köpfen) Recommended cutting data for roughing (with double cutter heads) Valeur de coupe ébauche (avec têtes à deux coupes)	88 - 89
Schnittdaten Richtwerte Schlichten (mit Feinbohrköpfen) Recommended cutting data for finishing (with fine boring heads) Valeur de coupe finition (avec têtes micrométriques)	90 - 91
Werkstoff-Tabelle Material comparison table Tableau des matières	92
Bearbeitungsstudie Machining study Etude d'usinage	93
Problembehebung Practical solutions for cutting problems Solutions pratiques pour les problèmes	94 - 95

# UrmaInserts

Bestell-Nr. Order No. No de commande	r	a <sub>p</sub> mm	ISO Anwendungsbereich <sup>1)</sup> ISO application range <sup>1)</sup> ISO domaine d'application <sup>1)</sup>					H	Schnittbedingung Cutting condition Condition d'usage			Typ			E <sup>2)</sup> ≥ 5	
			P	M	K	N	S		leicht easy facile	mittel medium moyenne	schwierig difficult difficile	F	M	R		
	CCGT 060202-FF UMT15	0.2	0.05-0.2	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCGT 060202-FF UMW10	0.2	0.05-0.2	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCGT 060202-FF UTA15	0.2	0.05-0.2	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCGT 060202-FF UTN15	0.2	0.05-0.2	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCGT 060202-FF UWA20	0.2	0.05-0.2	■	■	■	■	■	■	▲	■	▲	▲	■	■	▲
	CCGT 060204-FF UMT15	0.4	0.1-0.3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCGT 060204-FF UMW10	0.4	0.1-0.3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCGT 060204-FF UTA15	0.4	0.1-0.3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCGT 060204-FF UTN15	0.4	0.1-0.3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCGT 060204-FF UWA20	0.4	0.1-0.3	■	■	■	■	■	■	▲	■	▲	▲	■	■	□
	CCGT 060202-MF UMT15	0.2	0.1-0.25	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCMT 060204-MF UMT15	0.4	0.1-0.4	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060208-MF UMT15	0.8	0.2-0.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	0.1-0.4	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060202-MF2 UMC36	0.2	0.1-0.25	■	▲	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	0.1-0.4	■	▲	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T304-MF2 UMC36	0.4	0.1-0.4	■	▲	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T308-MF2 UMC36	0.8	0.2-0.5	■	▲	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060204-MR UMC25	0.4	1-3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060204-MR UMC35	0.4	1-3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060208-MR UMC25	0.8	1-3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 060208-MR UMC35	0.8	1-3	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T304-MR UMC15	0.4	1-3.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T304-MR UMC35	0.4	1-3.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T308-MR UMC35	0.8	1-3.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 120404-MR UMC35	0.4	1-5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 120408-MR UMC15	0.8	1-6	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 120408-MR UMC35	0.8	1-6	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	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-WF2 UMC26	0.4	1-3.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCMT 09T308-WF2 UMC26	0.8	1-3.5	▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	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	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□	
	CCXT 060202-AL UMW10	0.2	1-3	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCXT 060204-AL UMW10	0.4	1-3	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCXT 09T302-AL UMW10	0.2	1-3	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	▲
	CCXT 09T304-AL UMW10	0.4	1-4	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCXT 09T308-AL UMW10	0.8	1-4	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
	CCXT 120404-AL UMW10	0.4	1-6.5	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□
CCXT 120408-AL UMW10	0.8	1-6.5	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	■	■	□	

▲ = gut geeignet / most suitable / approprié

■ = alternativ einsetzbar / best alternative / a utiliser comme alternative

□ = mit Vorbehalt einsetzbar / suitable / a utiliser sous réserve

= nicht geeignet / unsuitable / inapproprié

<sup>1)</sup> = siehe Seite 92 / see page 92 / voir page 92

<sup>2)</sup> = E siehe Seite 85 / E see page 85 / E voir page 85

F = Feinschlichten / finishing / finition

M = mittleres Schruppen / semi roughing / demi-finition

R = Schruppen / roughing / ébauche

Bestell-Nr. Order No. No de commande	r	a <sub>p</sub> mm	ISO Anwendungsbereich <sup>1)</sup> ISO application range <sup>1)</sup> ISO domaine d'application <sup>1)</sup>							H	Schnittbedingung Cutting condition Condition d'usinage			F	M	R	E <sup>2)</sup> ≥ 5
			P	M	K	N	S	leicht easy facile	mittel medium moyenne		schwierig difficult difficile						
	CNMG 120404-MF1	UMC30	0.4	1-3.5	■	▲			▲		▲	▲	▲	■	■	▲	□
	CNMG 120408-MF1	UMC30	0.8	1-4	■	▲			▲		▲	▲	▲	■	■	▲	□
	CNMG 120404-MFF	UMC36	0.4	1-3.5	■	▲			▲		▲	▲	▲	■	■	■	□
	CNMG 120408-MFF	UMC36	0.8	1-4	■	▲			▲		▲	▲	▲	■	■	■	□
	CNMG 120404-MR	UMC25	0.4	1-3.5	▲	■	▲				▲	▲		■	■	▲	□
	CNMG 120408-MR	UMC25	0.8	1-4	▲	■	▲				▲	▲		■	■	□	□
	CNMG 120412-MR1	UMC30	1.2	1.5-6	■	▲			▲		■	▲	▲	■	■	▲	
	CNMG 120404-MX	UMW10	0.4	1-3.5			▲	▲			▲	■		▲	■	■	□
	CNMG 120408-MX	UMW10	0.8	1-4			▲	▲			▲	■		▲	■	■	□
	CNMG 120408-RR	UMC10	0.8	1.5-4			▲	▲			▲	■		■	▲	■	
	CNMG 120412-RR	UMC10	1.2	1.5-4			▲	▲			■	■		■	▲	■	
	CNMG 160608-RR	UMC35	0.8	2-6	▲	■			■		■	▲	▲	■	▲	▲	
	CNMG 160612-RR	UMC25	1.2	2-8	▲	■	▲	□			▲	▲	■	■	▲	■	
	CNMM 120408-RR	UMC35	0.8	2-6	▲	■			■		■	▲	▲	■	▲	■	
	CNMM 120412-RR	UMC35	1.2	2-7	▲	■			■		■	▲	▲	■	▲	■	
	CNMM 160612-RR	UMC35	1.2	2-10	▲	■			■		■	▲	▲	■	▲	■	
	CNMM 160608-RR	UMC35	0.8	2-8	▲	■			■		■	▲	▲	■	▲	■	
	CPGT 060201-FF	UMT15	0.1	0.05-0.15	▲	■					▲			▲			▲
	CPGT 060201-FF	UMW10	0.1	0.05-0.15	▲	■	▲	▲			▲			▲			▲
	CPGT 060201-FF	UTA15	0.1	0.05-0.15	▲	■	■				▲			▲			▲
	CPGT 060201-FF	UTN15	0.1	0.05-0.15	▲	■	■				▲			▲			▲
	CPGT 060202-FF	UMT15	0.2	0.05-0.2	▲	■					▲			▲			▲
	CPGT 060202-FF	UMW10	0.2	0.05-0.2	▲	■	▲	▲			▲			▲			▲
	CPGT 060202-FF	UTA15	0.2	0.05-0.2	▲	■	■				▲			▲			▲
	CPGT 060202-FF	UTN15	0.2	0.05-0.2	▲	■	■				▲			▲			▲
	CPGT 060202-FF	UWA20	0.2	0.05-0.2	■	■	▲	■			▲	■		▲	□		▲
	CPGT 060204-FF	UMT15	0.4	0.08-0.25	▲	■					▲			▲			□
	CPGT 060204-FF	UMW10	0.4	0.08-0.25	▲	■	▲	▲			▲			▲			□
	CPGT 060204-FF	UTA15	0.4	0.08-0.25	▲	■	■				▲			▲			□
	CPGT 060204-FF	UTN15	0.4	0.08-0.25	▲	■	■				▲			▲			□
	CPGT 060204-FF	UWA20	0.4	0.08-0.25	■	■	▲	■			▲	■		▲	□		□
	CPMW 060202-SF	UMB10	0.2	0.1-0.3			▲	▲			▲	▲		▲	□		□
	CPMW 060202-SF	UMB20	0.2	0.02-0.15			□		■	▲	▲	▲		▲	▲		□
	CPMW 060202-SF	UMD01	0.2	0.1-0.3				▲			▲			▲			□
	CPMW 060204-SF	UMB10	0.4	0.1-0.3			▲	▲			▲			▲	□		□
	CPMW 060204-SF	UMB20	0.4	0.03-0.2			□		■	▲	▲	▲		▲	▲		□
	CPMW 060204-SF	UMD01	0.4	0.1-0.3				▲			▲			▲			□
	DCMT 070204-UF	UMC35	0.4	0.4	▲	■	■	■	■		■	▲	▲		■	▲	
	DCMT 11T304-UF	UMC35	0.4	0.4	▲	■	■	■	■		■	▲	▲		■	▲	
	SCMT 060204-MR	UMC35	0.4	1-3	▲	■	■	■	■		■	▲	▲		■	▲	
	SCMT 09T304-MR	UMC35	0.4	1-3.5	▲	■	■	■	■		■	▲	▲		■	▲	
	WCGT 020101-FF	UMT15	0.1	0.04-0.1	▲	■					▲			▲			▲
	WCGT 020102-FF	UMT15	0.2	0.05-0.2	▲	■					▲	□		▲			▲
	WCGT 020102-FF	UMW10	0.2	0.05-0.2	▲	■	▲	▲			▲	□		▲			▲
	WCGT 020104-FF	UMT15	0.4	0.1-0.3	▲	■					▲	□		▲	□		□
	WCGT 020104-FF	UMW10	0.4	0.1-0.3	▲	■	▲	▲			▲	□		▲	□		□
	WCGT 020102-MF	UMT15	0.2	0.05-0.25	▲	■					▲	□		▲	□		▲
	WCGT 020104-MF	UMT15	0.4	0.1-0.3	▲	■					▲	□		▲	□		□
	WCGW 020102-SF	UMD01	0.2	0.1-0.3				▲			▲			▲			□
	WCGW 020102-SF	UMB20	0.2	0.02-0.1			□		■	▲	▲	■		▲	□		□
	WCGW 020104-SF	UMB20	0.4	0.03-0.15			□		■	▲	▲	▲		▲	□		□

▲ = gut geeignet / most suitable / approprié  
 ■ = alternativ einsetzbar / best alternative / a utiliser comme alternative  
 □ = mit Vorbehalt einsetzbar / suitable / a utiliser sous réserve  
 = nicht geeignet / unsuitable / inapproprié

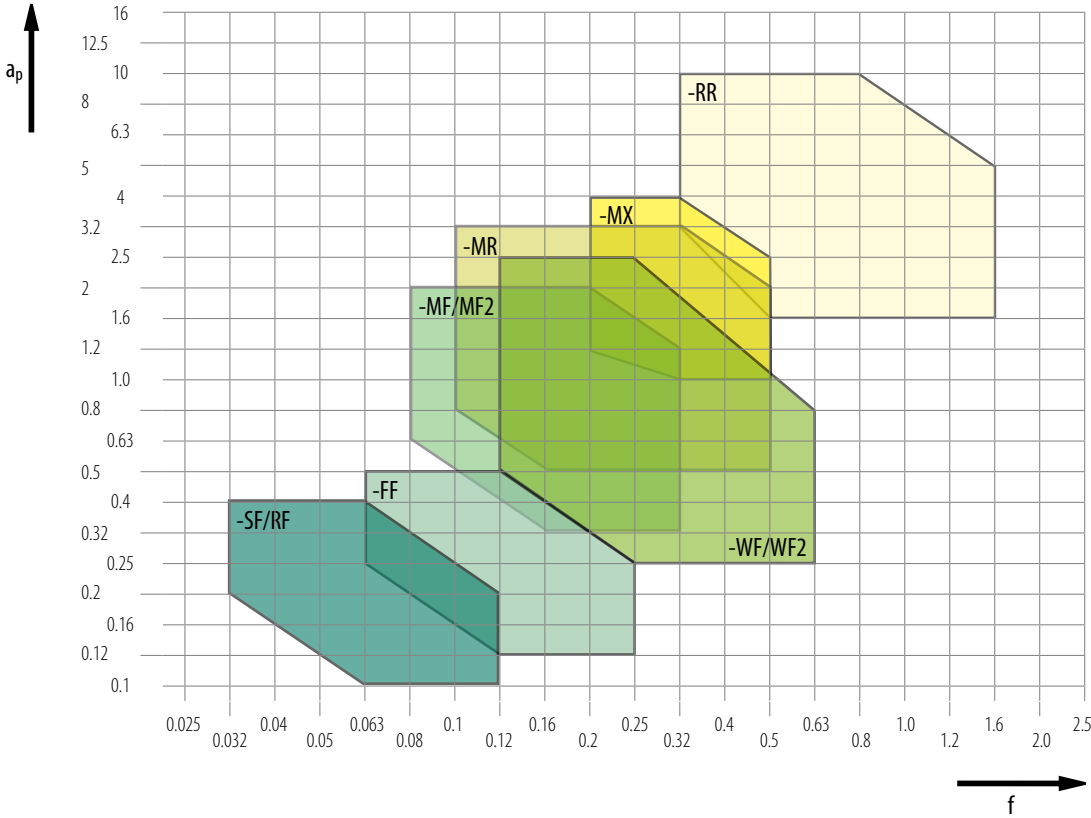
<sup>1)</sup> = siehe Seite 92 / see page 92 / voir page 92  
<sup>2)</sup> = E siehe Seite 85 / E see page 85 / E voir page 85

F = Feinschichten / finishing / finition  
 M = mittlers Schruppen / semi roughing / demi-finition  
 R = Schruppen / roughing / ébauche

# Spanformgeometrien

## Chipbreaker styles

### Géométries de plaquette



#### Einsatzbereich der Urma Spanformgeometrien

Application range for Urma chipbreaker styles  
 Domaine d'application des géométries de coupe Urma

Der Einsatzbereich ist auch von der Grösse der Wendeplatte abhängig. Richtwerte siehe Spalten  $a_p$  Seiten 82 und 83.

The application range is also depending on the insert size. Guideline values see column  $a_p$  on pages 82 and 83.

Le domaine d'application est également dépendant de la grandeur de la plaquette. Valeur référentielle voir colonne  $a_p$  pages 82 et 83.

Eckenradius Nose radius Rayon d'angle	$r$	N6	N7	N8	N9	N10	N11
		$R_3$	0.4 - 0.8	0.8 - 1.6	1.6 - 3.2	3.2 - 6.3	6.3 - 12.5
$R_2$		2.2 - 4.0	4.0 - 8.4	8.4 - 15	15 - 24	24 - 49	49 - 80
		$f$					
<b>0.1</b>		0.04	0.05	0.07	0.10	0.12	0.18
<b>0.2</b>		0.05	0.07	0.10	0.14	0.18	0.47
<b>0.4</b>		0.07	0.09	0.15	0.22	0.25	0.36
<b>0.8</b>		0.10	0.17	0.22	0.27	0.35	0.51
<b>1.2</b>		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  
 Valeur référentielle pour atteindre une qualité en superficie

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. Wiper geometries allow to double the feed rate and still achieve the same surface quality.

L'avance doit se trouver dans la zone grise. Avec la géométrie Wiper, l'avance peut être doublée et cela avec la même qualité de surface.

## Sortenbeschreibung

### Grade description

### Descriptif des nuances

Urma	ISO AISI			Beschichtungstyp Type of coating Type de revêtement	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
UMW10	HW-K10 C3			-																			
UMC10	HC-P10 C7	HC-K10 C3		TiCN Al2O3 CVD	16																		
UMC15	HC-P15 C7			TiCN Al2O3 CVD	10-12																		
UMC25	HC-P25 C6	HC-M25	HC-K20 C2	TiCN Al2O3 CVD	18																		
UMC26	HC-P30 C6	HC-M20	HC-K20 C2	TiCN-TiN Al2O3 CVD	12																		
UMC30	HC-P35 C5	HC-M30		TiCN-TiN CVD	6																		
UMC35	HC-P35 C5			TiCN Al2O3 CVD	10-12																		
UMC36	HC-P35 C5	HC-M30		TiCN-TiN CVD	6																		
UWA20	HC-P15 C7	HC-M20	HC-K20 C2	TiAlN PVD	2-3																		
UMT15	HT-P15 C7	HT-M10		-																			
UTN15	HT-P15 C7	HT-M10	HT-K10 C3	TiN PVD	2-3																		
UTA15	HT-P15 C7	HT-M10	HT-K10 C3	TiAlN PVD	2-3																		
UMB10	BN-H05 (C4)			-																			
UMB20	BN-H10 (C4)			-																			
UMD01	DP-N05 (C4)			-																			

HW = Unbeschichtetes Hartmetall / Uncoated carbide / Métal dur non revêtu  
 HC = Beschichtetes Hartmetall / Coated carbide / Métal revêtu  
 HT = Cermet / Cermet / Cermet

BN = CBN / CBN / CBN  
 DP = PKD / PCD / PCD

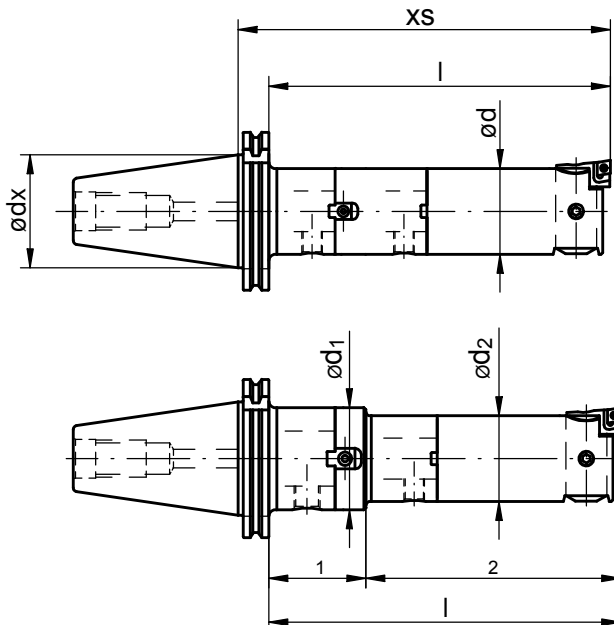
○ = Haupt-Einsatzbereich / Main application range / Secteur d'opération principal  
 ◐ = Erweiterter Einsatzbereich / Alternative application range / Secteur d'opération additionnel

## Verhältnis E

### Ratio E

### Rapport 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  
 Le rapport E est le rapport formé par la longueur de la barre d'alésage et son diamètre



Bei konstantem ø d:  
 With constant ø d:  
 Avec ø d constant:

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

Wichtig  
 Important

wenn  
 if

si

$\delta d_x \leq \delta d$

wird  
 then

puis

$E = \frac{XS}{d_x}$

(ISO 40 :  $d_x = 44,45$ )  
 (ISO 50 :  $d_x = 69,85$ )

Bei kombiniertem ø d<sub>1</sub> und ø d<sub>2</sub>:  
 With combined ø d<sub>1</sub> and ø d<sub>2</sub>:  
 Avec ø d<sub>1</sub> et ø d<sub>2</sub> combinés:

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

Zur Berechnung von E wird bei annähernd gleichen l<sub>1</sub> und l<sub>2</sub> der mittlere Durchmesser  $\bar{d}$  gebildet  
 To calculate E, the mean diameter  $\bar{d}$  is calculated with approximately equal l<sub>1</sub> and l<sub>2</sub>  
 Pour calculer E lorsque l<sub>1</sub> et l<sub>2</sub> sont pratiquement identiques, prendre le diamètre moyen en  $\bar{d}$

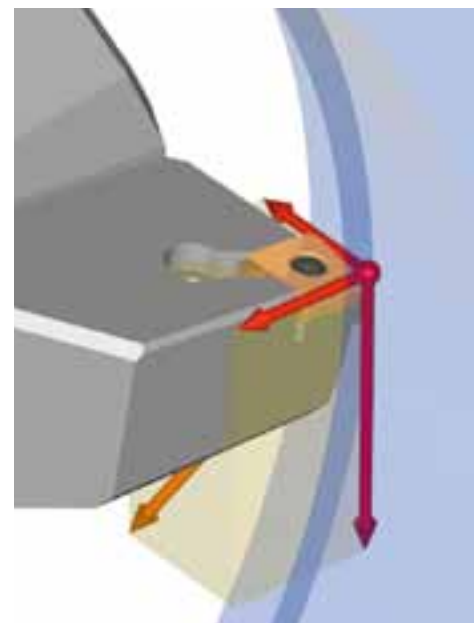
## Begriffe und Grundformeln

### Definitions and basic formula

### Terminologie et formules de base

	Bezeichnung	Designation	Désignation	
$a_p$	Spantiefe	Depth of cut	Profondeur de passe	mm
$n$	Drehzahl	Speed	Vitesse de rotation	$\text{min}^{-1}$
$d$	Bohrungs-Durchmesser	Bore diameter	Diamètre d'alésage	mm
$v_c$	Schnittgeschwindigkeit	Cutting speed	Vitesse de coupe	m/min
$v_f$	Vorschubgeschwindigkeit	Feed rate	Vitesse d'avance	mm/min
$f$	Vorschub pro Umdrehung	Feed per revolution	Avance par tour	mm
$f_z$	Vorschub pro Schneide	Feed per cutter	Avance par coupe	mm
$z$	Schneidenzahl	Number of cutters	Nombre d'outils	
$k_c$	Spezifische Schnittkraft	Specific cutting force	Force spécifique de coupe	$\text{N}/\text{mm}^2$
$F_c$	Schnittkraft	Cutting force	Force de coupe	N
$F_f$	Vorschubkraft	Feed force	Force d'avance	N
$F_p$	Passivkraft	Passive force	Force passive	
$r$	Eckenradius der Schneidecke	Apex radius of the cutter apex	Rayon d'angle de l'outil	mm
$l_f$	Vorschubweg	Feed distance	Course d'avance	mm
$M_d$	Drehmoment	Torque	Couple	Nm
$P_c$	Erforderliche Antriebsleistung	Required drive power	Puissance d'entraînement requise	kW
$R_a$	Arithmetischer Mittenrauhheitswert	Arithmetic centre line average value	Moyenne arithmétique de rugosité	$\mu\text{m}$
$R_t$	Maximale Rauhtiefe	Peak-to-valley height	Profondeur max. de rugosité	$\mu\text{m}$
$R_z$	gemittelte maximale Rauhtiefe	Average peak-to-valley height	Profondeur moyenne max. de rugosité	$\mu\text{m}$
$R_m$	Zugfestigkeit	Tensile strength	Résistance à la traction	$\text{N}/\text{mm}^2$
$t_c$	Schnittzeit pro Werkstück	Cutting time per workpiece	Durée de coupe par outil	min
$T$	Standzeit	Tool life	Durée d'utilisation	min
$\gamma$	Spanwinkel	Cutting angle	Angle de coupe	Grad / degrees / degrés
$\epsilon$	Eckenwinkel	Apex angle	Angle d'arête	Grad / degrees / degrés
$\eta$	Wirkungsgrad	Efficiency	Rendement	-

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed Vitesse de coupe	$v_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$	m/min	Schnittkraft (pro Schneide) Cutting force (per cutter) Force de coupe (par outil)	$F_c = a_p \cdot f_z \cdot k_c$	N
Drehzahl Speed Vitesse de rotation	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$	$\text{min}^{-1}$	Drehmoment Torque Couple	$M_d = \frac{(D^2 - d^2) \cdot f \cdot k_c}{8 \cdot 10^3}$	Nm
Vorschub/min Feed/min Avance/min	$v_f = f \cdot n$ $v_f = f_z \cdot z \cdot n$	mm/min	Spannungsvolumen Cutting volume Volume de coupe	$V = v_c \cdot f \cdot a_p$	$\text{cm}^3/\text{min}$
Leistungsbedarf Required power Puissance requise	$P_c = \frac{a_p \cdot f_z \cdot k_c \cdot v_c \cdot z}{60 \cdot 10^3 \cdot \eta}$	kW	Bearbeitungszeit Machining time Durée d'usinage	$t_c = \frac{l_f}{f \cdot n}$	min



# Leistungsbedarf

## Power requirement

## Puissance requise

$k_c$ -Werte zur Berechnung des Leistungsbedarfs  
 $k_c$  values for calculating the power requirement  
 Valeur du coefficient  $k_c$  pour le calcul de la puissance requise

UC	DIN	Nr. No.	Rm N/mm <sup>2</sup>	Härte HB HRC	Spezifische Schnittkraft $k_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) bei einem Vorschub $f_z$ Specific cutting force $k_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) for a feed rate $f_z$ Force spécifique de coupe $k_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) pour une avance $f_z$						
					mm						
					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
2	16 MnCr 5	1.7131	550	170	2460	2060	1930	1670	1560	1460	1360
2	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 CrV4	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 chipbreaker style geometry suitable for the particular material is used.

Ces valeurs sont applicables en cas d'utilisation d'une géométrie de plaquette appropriée à la matière à usiner.

### Beispiel / Example / Exemple:

Bohrungs- $\varnothing$  / Bore diameter  $\varnothing$  / Alésage  $\varnothing$ : 39 mm  
 Werkstoff / Material / Matière: Ck 45 (1.1191)

$a_p = 3$  mm  
 $f = 0,4$  mm/U (0,2 mm/Schneide)  
 0,4 mm/rev. (0,2 mm/cutter)  
 0,4 mm/Tr (0,2 mm/coupe)

$v_c = 170$  m/min  
 $z = 2$

In der Tabelle ist für  $k_c$  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  $k_c$ , 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.

La valeur  $k_c$  correspond dans le tableau à 2040 N/mm<sup>2</sup> pour une épaisseur de coupe (correspondant pour l'avance à un angle tranchant de 90°) de 0,2 mm. Les valeurs de vitesse de coupe d'avance et de profondeur de passe ont été prises dans l'échelle des valeurs indicatives. Les rendements globaux de la machine ont été supposés à 0,8.

### Schruppen mit Zweischnneiderkopf Rough machining with double cutter head Ebauche avec tête à deux coupes

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

$$P_c = \frac{3 \cdot 0,2 \cdot 2040 \cdot 170 \cdot 2}{60 \cdot 10^3 \cdot 0,8}$$

$$P_c = 8,7 \text{ kW}$$

### Offset Schruppen Offset roughing Offset ébauche

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

## Schnittdaten Richtwerte Schruppen (mit Zweischneider Köpfen)<sup>1)</sup>

Recommended cutting data for roughing (with double cutter heads)<sup>1)</sup>

Valeur de coupe ébauche (avec têtes à deux coupes)<sup>1)</sup>

UC	Ø 19,5 - 39 mm					Ø 38 - 67 mm				
	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	V <sub>c</sub> E ≤ 6    E ≤ 4 m/min		f <sub>z</sub> mm	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	V <sub>c</sub> E ≤ 6    E ≤ 4 m/min		f <sub>z</sub> mm
1	CCMT 060204-MR UMC35	1.75	80	200	0.15 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3	80	200	0.2 - 0.25
	CCMT 060204-MF UMT15	1.75	100	220	0.12 - 0.2	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	100	200	0.15 - 0.2
2	CCMT 060204-MR UMC35	1.75	80	200	0.15 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3	80	200	0.2 - 0.25
	CCMT 060204-MF UMT15	1.75	100	220	0.12 - 0.2	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	100	200	0.15 - 0.2
3	CCMT 060204-MR UMC35	2	80	220	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3.5	80	200	0.2 - 0.25
	CCMT 060204-MF UMT15	2	100	230	0.1 - 0.2	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	100	220	0.15 - 0.2
3.1	CCMT 060204-MR UMC35	2	80	180	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3.5	80	180	0.2 - 0.25
	CCMT 060204-MF UMT15	2	100	190	0.1 - 0.2	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	100	200	0.15 - 0.2
3.2	CCMT 060204-MR UMC35	2	70	140	0.1 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3.5	70	140	0.1 - 0.2
	CCMT 060208-MR UMC25	2	70	140	0.1 - 0.2	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	80	150	0.1 - 0.2
3.2	CCMT 060204-MR UMC35	2	60	90	0.08 - 0.15	CCMT 09T308-MR UMC35	3	60	90	0.1 - 0.2
	CCMT 060208-MR UMC25	2	65	90	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-MR UMC15	2.5	60	100	0.1 - 0.2
4										
5	CCMT 060204-MR UMC35	1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3	90	140	0.15 - 0.25
	CCMT 060204-MF2 UMC36	1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MF2 UMC36	2.5	90	140	0.15 - 0.25
5.1	CCMT 060204-MR UMC35	1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MR UMC35	3	90	140	0.15 - 0.25
	CCMT 060204-MF2 UMC36	1.75	90	140	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MF2 UMC36	2.5	90	140	0.15 - 0.25
5.2	CCMT 060204-MR UMC35	1.75	60	90	0.08 - 0.15	CCMT 09T308-MR UMC35	3	60	90	0.15 - 0.25
	CCMT 060204-MF2 UMC36	1.75	60	90	0.08 - 0.2	CCMT 09T308-MF2 UMC36	2.5	60	90	0.15 - 0.25
6	CCMT 060204-MR UMC25	2.5	120	180	0.15 - 0.25	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	100	180	0.15 - 0.3
	CCMT 060204-WF UMC15	2.5	120	180	0.15 - 0.25					
6.1	CCMT 060204-MR UMC25	2.5	90	180	0.15 - 0.25	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	90	180	0.15 - 0.3
	CCMT 060204-WF UMC15	2.5	90	180	0.15 - 0.25					
6.2	CCMT 060204-MR UMC25	2.5	70	120	0.15 - 0.25	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	10	120	0.15 - 0.3
	CCMT 060204-WF UMC15	2.5	80	140	0.15 - 0.25					
7	CCXT 060204-AL UMW10	2.5	120	300	0.15 - 0.25	CCXT 09T308-AL UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3
						CCGT 09T304-FF UMW10	2	120	300	0.08 - 0.15
7.1	CCXT 060204-AL UMW10	2.5	120	400	0.15 - 0.25	CCXT 09T308-AL UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3
						CCGT 09T304-FF UMW10	2	120	300	0.08 - 0.15
7.2	CCMT 060204-MR UMC15	2	40	60	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	40	60	0.1 - 0.2
	CCMT 060204-MR UMC35	2	40	60	0.08 - 0.15					
7.3	CCMT 060204-MR UMC15	2	40	60	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	40	60	0.1 - 0.2
	CCMT 060204-MR UMC35	2	40	60	0.08 - 0.15					
7.4	CCMT 060204-MR UMC15	2	30	50	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-MR UMC15	3.5	30	50	0.1 - 0.2
	CCMT 060204-MR UMC35	2	30	50	0.08 - 0.15					
8	CCXT 060204-AL UMW10	2.5	100	150	0.15 - 0.25	CCXT 09T308-AL UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3
8.1	CCXT 060204-AL UMW10	2.5	100	150	0.15 - 0.25	CCXT 09T308-AL UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3

UC = Urma Material-Code (siehe Seite 92) / Urma material code (see page 92) / Code Urma des matières (voir page 92)

<sup>1)</sup> = Beim Schruppen mit versetzten Plattenhaltern darf für die Vorschubberechnung nur eine Schneide eingesetzt werden

Offset roughing requires only one cutting edge for the feed rate calculation

Lors de l'ébauche avec des porte-plaquettes décalés, il est impératif de calculer l'avance d'une seule coupe





1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	Ø 66 - 88 mm				f <sub>z</sub> mm	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	Ø 87 - 805 mm			
	a <sub>p</sub> max mm	v <sub>c</sub> E ≤ 6    E ≤ 4 m/min					a <sub>p</sub> max mm	v <sub>c</sub> E ≤ 6    E ≤ 4 m/min		f <sub>z</sub> mm
CNMM 120408-RR UMC35	4.5	80	200	0.25 - 0.35		CNMM 160612-RR UMC35	6	80	200	0.3 - 0.8
CNMM 120408-RR UMC35	4.5	80	200	0.25 - 0.35		CNMG 160612-RR UMC25	6	80	220	0.3 - 0.6
CNMM 120408-RR UMC35	5	80	220	0.25 - 0.35		CNMM 160612-RR UMC35	6	80	200	0.3 - 0.8
CNMM 120408-RR UMC35	5	80	180	0.25 - 0.35		CNMG 160612-RR UMC25	6	80	220	0.3 - 0.6
CNMM 120408-RR UMC35	5	80	180	0.25 - 0.35		CNMM 160612-RR UMC35	7	80	180	0.3 - 0.8
CNMM 120408-RR UMC35	5	70	140	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	80	140	0.3 - 0.6
CNMM 120408-RR UMC35	4.5	60	90	0.2 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	7	80	180	0.3 - 0.8
						CNMG 160612-RR UMC25	6	80	140	0.3 - 0.6
CNMG 120412-MR1 UMC30	4	90	140	0.2 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	6	90	140	0.3 - 0.8
CNMM 120412-RR UMC35	4	90	140	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	90	140	0.25 - 0.6
CNMG 120412-MR1 UMC30	4	90	140	0.2 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	6	90	140	0.3 - 0.8
CNMM 120412-RR UMC35	4	90	140	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	90	140	0.25 - 0.6
CNMG 120412-MR1 UMC30	4	60	90	0.2 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	6	60	90	0.2 - 0.3
CNMM 120412-RR UMC35	4	60	90	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	80	140	0.2 - 0.3
CNMG 120412-RR UMC10	4	100	180	0.2 - 0.35		CNMM 160612-RR UMC35	6	100	180	0.25 - 0.35
CNMG 120412-RR UMC10	4	90	180	0.2 - 0.35		CNMG 160612-RR UMC25	6	90	180	0.25 - 0.35
CNMG 120412-RR UMC10	4	70	120	0.2 - 0.35		CNMG 160612-RR UMC25	6	80	150	0.25 - 0.35
CNMG 120408-MX UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	6	120	300	0.25 - 0.35
CNMG 120408-MX UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	120	300	0.25 - 0.35
CNMG 120408-MF1 UMC30	3.5	40	60	0.1 - 0.3		CNMM 160612-RR UMC35	6	40	60	0.2 - 0.3
CNMG 120408-MF1 UMC30	3.5	40	60	0.1 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	40	60	0.2 - 0.3
CNMG 120408-MF1 UMC30	3	30	50	0.1 - 0.2		CNMM 160612-RR UMC35	6	30	50	0.2 - 0.3
CNMG 120408-MX UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	120	300	0.25 - 0.35
CNMG 120408-MX UMW10	3.5	120	300	0.2 - 0.3		CNMG 160612-RR UMC25	6	120	300	0.25 - 0.35

## Schnittdaten Richtwerte Schlichten (mit Feinbohrköpfen)

### Recommended cutting data for finishing (with fine boring heads)

### Valeur de coupe finition (avec têtes micrométriques)

UC	Ø 0.3 - 6 mm				Ø 5.8 - 11 mm				Ø 8.8 - 22.5 mm			
	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	v <sub>c</sub> m/min	f <sub>z</sub> mm	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	v <sub>c</sub> E ≤ 8 E ≤ 4 m/min	f <sub>z</sub> mm	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	v <sub>c</sub> E ≤ 8 E ≤ 4 m/min	f <sub>z</sub> mm
1	R/L105.18xxxx MG12	0.05	14 - 100	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
2	R/L105.18xxxx MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 150	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
3	R/L105.18xxxx MG12	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 350	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
3.1	R/L105.18xxxx TI25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 300	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 300	0.05 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 300	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	70 350	0.05 - 0.12
3.2	R/L105.18xxxx TI25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	60 200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	60 200	0.05 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	60 200	0.05 - 0.12
3.2	R/L105.18xxxx TI25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	60 120	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	60 120	0.05 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	60 120	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UTA15	0.2	60 120	0.05 - 0.12
4					WCGW 020102-SF UMB20	0.1	- 60-140	0.04 - 0.09	CPMW 060202-SF UMB20	0.15	- 60-140	0.04 - 0.09
5	R/L105.18xxxx TI25	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 200	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UWA20	0.2	70 200	0.05 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	19 - 90	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 200	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 220	0.05 - 0.1
5.1	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 80	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 180	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UWA20	0.2	70 180	0.05 - 0.1
					WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 180	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	80 200	0.05 - 0.1
5.2	R/L105.18xxxx TN35	0.05	14 - 70	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMT15	0.2	70 120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UWA20	0.2	70 120	0.05 - 0.1
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	80 300	0.05 - 0.12
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 150	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMW10	0.2	60 90	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UTN15	0.2	80 160	0.05 - 0.1
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	70 300	0.05 - 0.12
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMW10	0.2	50 80	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UTN15	0.2	80 160	0.05 - 0.1
6.2	R/L105.18xxxx TI25	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020104-FF UMT15	0.2	70 120	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UMT15	0.2	70 120	0.05 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	16 - 130	0.01 - 0.02	WCGT 020102-MF UMT15	0.2	70 120	0.05 - 0.1	CPGT 060202-FF UWA20	0.2	80 120	0.05 - 0.1
7	R/L105.18xxxx MG12	0.05	14 - 220	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMW10	0.2	100 250	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF UMD01	0.2	120 400	0.03 - 0.1
	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-FF UMW10	0.2	100 200	0.05 - 0.1
7.1	R/L105.18xxxx MG12	0.05	14 - 220	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF UMD01	0.2	120 400	0.03 - 0.1	CPMW 060202-SF UMD01	0.2	120 400	0.03 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	14 - 600	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMW10	0.2	100 250	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UMW10	0.2	100 200	0.05 - 0.1
7.2	R/L105.18xxxx TI25	0.05	18 - 75	0.01 - 0.02	WCGT 020102-FF UMW10	0.2	40 50	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UMW10	0.2	40 50	0.03 - 0.1
	R/L105.18xxxx TF45	0.05	18 - 75	0.01 - 0.02	WCGW 020102-SF UMB20	0.2	70 200	0.05 - 0.1	CPMW 060202-SF UMB20	0.2	70 200	0.05 - 0.1
7.3					WCGT 020102-FF UMW10	0.2	30 40	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UMW10	0.2	30 40	0.03 - 0.1
					WCGW 020102-SF UMD01	0.2	- 200	0.02 - 0.08	CPMW 060202-SF UMD01	0.2	120 200	0.03 - 0.1
7.4					WCGT 020102-FF UMW10	0.2	30 35	0.03 - 0.1	CPGT 060202-FF UMW10	0.2	30 35	0.03 - 0.1
					WCGW 020102-SF UMD01	0.2	- 200	0.02 - 0.08	CPMW 060202-SF UMD01	0.2	- 200	0.03 - 0.1
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	150 400	0.03 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02					CPGT 060202-FF UMW10	0.2	100 200	0.05 - 0.1
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	150 400	0.03 - 0.1
	R/L105.18xxxx TN35	0.05	14 - 180	0.01 - 0.02					CPGT 060202-FF UMW10	0.2	100 200	0.05 - 0.1

Vorschubwerte zur Erreichung definierter Oberflächengüte in Abhängigkeit vom Schneidenradius siehe Seite 84

Recommended feed rates in order to achieve a defined surface quality in relation to the nose radius see page 84

Les valeurs d'avances pour atteindre une valeur superficielle est dépendante du rayon de coupe voir page 84



ø 20 - 153 mm					ø 150 - 805 mm				
1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	V <sub>c</sub> E ≤ 6    E ≤ 4 m/min		f <sub>z</sub> mm	1. Wahl / 1. Choice / Choix 1 2. Wahl / 2. Choice / Choix 2	a <sub>p</sub> max mm	V <sub>c</sub> L > 220    L < 220 m/min		f <sub>z</sub> mm
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	120	350	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.4	100	300	0.15 - 0.3
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	120	350	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.4	100	300	0.15 - 0.3
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	120	350	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	120	350	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	-	300	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.4	100	300	0.15 - 0.3
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	110	300	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	110	300	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	-	250	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.4	100	300	0.15 - 0.3
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	100	200	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	100	200	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.4	-	180	0.08 - 0.15	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.4	100	300	0.15 - 0.3
CCGT 060204-FF UMT15	0.3	60	120	0.06 - 0.12	CCMT 09T304-MF UMT15	0.4	60	120	0.1 - 0.15
CCMT 060204-MR UMC25	0.3	60	120	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MR UMC15	0.4	60	110	0.1 - 0.15
CCMW 060204-SF UMB20	0.2	-	60 - 140	0.04 - 0.09	CCMW 09T304-SF UMB20	0.3	60	140	0.08 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.3	100	200	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MF2 UMC36	0.4	100	200	0.08 - 0.15
CCGT 060202-FF UTN15	0.2	110	220	0.08 - 0.12	CCGT 09T304-FF UMT15	0.2	110	220	0.08 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.3	90	180	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MF2 UMC36	0.4	90	180	0.08 - 0.15
CCGT 060202-FF UTN15	0.2	100	200	0.08 - 0.12	CCGT 09T304-FF UMT15	0.2	100	190	0.08 - 0.15
CCMT 060204-MF2 UMC36	0.3	70	120	0.08 - 0.12	CCMT 09T304-MF2 UMC36	0.4	70	120	0.15 - 0.3
CCGT 060202-FF UTN15	0.2	80	140	0.08 - 0.12	CCGT 09T304-FF UMT15	0.2	80	130	0.08 - 0.15
CCMW 060204-SF UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12	CCMW 09T304-SF UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12
CCGT 060202-FF UWA20	0.2	80	180	0.05 - 0.1	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.3	100	180	0.15 - 0.3
CCMW 060204-SF UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12	CCMW 09T304-SF UMB10	0.3	100	300	0.08 - 0.12
CCGT 060202-FF UWA20	0.2	80	180	0.05 - 0.1	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.3	100	180	0.15 - 0.3
CCMT 060204-MR UMC25	0.3	100	180	0.05 - 0.15	CCMT 09T304-MR UMC15	0.3	100	180	0.1 - 0.15
CCGT 060202-FF UWA20	0.2	80	180	0.05 - 0.1	CCMT 09T304-WF2 UMC26	0.3	100	180	0.15 - 0.3
CCMW 060204-SF UMD01	0.2	150	500	0.08 - 0.15	CCMW 09T304-SF UMD01	0.2	200	500	0.04 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	120	250	0.05 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	120	250	0.05 - 0.1
CCMW 060204-SF UMD01	0.2	120	500	0.08 - 0.15	CCMW 09T304-SF UMD01	0.2	200	500	0.04 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	100	180	0.05 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.4	120	180	0.05 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	40	60	0.05 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	40	60	0.05 - 0.1
CCMW 060204-SF UMB20	0.3	120	200	0.05 - 0.1	CCMW 09T304-SF UMB20	0.3	120	200	0.05 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	30	40	0.03 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	30	40	0.05 - 0.1
CCMW 060204-SF UMD01	0.3	130	200	0.04 - 0.1	CCMW 09T304-SF UMD01	0.3	130	200	0.04 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	30	35	0.03 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	30	35	0.05 - 0.1
CCMW 060204-SF UMD01	0.3	130	200	0.04 - 0.1	CCMW 09T304-SF UMD01	0.3	130	200	0.04 - 0.1
CCMW 060204-SF UMD01	0.3	180	400	0.04 - 0.1	CCMW 09T304-SF UMD01	0.3	180	400	0.04 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	80	120	0.05 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	60	180	0.05 - 0.1
CCMW 060204-SF UMD01	0.3	180	400	0.04 - 0.1	CCMW 09T304-SF UMD01	0.3	180	400	0.04 - 0.1
CCGT 060204-FF UMW10	0.3	80	120	0.05 - 0.1	CCGT 09T304-FF UMW10	0.3	60	180	0.05 - 0.1

Schnittwerte für das RFP-Verfahren siehe Seite 55

Cutting data for RFP see page 55

Valeur de coupe pour RFP voir page 55

# Problembhebung

## Practical solutions for cutting problems

### Solutions pratiques pour les problèmes

	Ausbröckelungen Fragmentation Effritement	Freiflächenverschleiss Flank wear Usure de surface	Kolkverschleiss Crater wear Usure par érosion	Aufbauschneiden Built-up edges Fusion sur l'outil	Plastische Deformation Plastic deformation Déformation plastique	Ausbrüche/Plattenbruch Fragments/Insert break Eclats/Rupture plaquette
<b>Schnittdaten / Cutting data / Caractéris. de coupe</b>						
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed / Vitesse de coupe	↑	↓	↓	↑	↓	
Zulässige Drehzahl / Permitted rotary speed / Vitesse admissible						
Vorschub / Feed / Avance	↓	↑	↓	↑	↓	↓
Spantiefe / Depth of cut / Profondeur de passe				↓	⚠	⚠
<b>Wendeschneidplatten / Indexable inserts / Plaquettes amovibles</b>						
Spanformgeometrie / Chipbreaker geometry / Géométrie de plaquette	⚠		⚠	⚠	⚠	⚠
Schneidenradius / Nose radius / Rayon de coupe	↑	↓			↑	↑
Befestigung / Fixing / Fixation						⚠
<b>Schneidstoff / Cutting material / Matériau de coupe</b>						
Schneidstoff-Auswahl / Cutting material selection / Choix de matériau	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Zähigkeit / Toughness / Ténacité	↑					↑
Verschleissfestigkeit / Wear resistance / Résistance à l'usure		↑	↑		↑	
Schneidkantenverschleiss / Cutting edge wear / Usure du tranchant						⚠
<b>Werkzeug / Tool / Outil</b>						
Plattenhalter-Befestigung / Insert holder fixing / Fixation du porte-plaquette						
Trennstellen-Befestigung / Fixing interface / Fixation point de rupture	⚠					
Plattenhalter-Anstellwinkel / Insert holder setting angle / Angle d'attaque du porte-plaquette						
Verhältnis E / Ratio E / Rapport E	↓					↓
Schneidkantenorientierung / Cutting edge orientation / Orientation du tranchant		⚠				
Auswuchtung / Balance / Equilibrage						
Blockierung Verstellelement / Blocking of adjusting element / Blocage élément de réglage						
<b>Werkstück / Workpiece / Pièce</b>						
Aufspannung / Clamping device / Serrage	↑					
Spanraum / Chip space / Espace pour copeaux	↑					↑
<b>Maschine / Machine / Machine</b>						
Stabilität / Stability / Stabilité	↑					↑
Kühlmitteldruck/-menge / Coolant pressure/flow rate / Pression/débit liquide d'arrosage			↑	↓	↑	↑
Spindelleistung / Spindle power / Puissance de broche						

Rattern Chattering Broutage	Vibrationen Vibrations Vibrations	Massabweichungen Dimensional deviations Variations de dimensions	Konische Bohrung Conical bore Conicité	Schlechte Oberflächengüte Poor surface quality Mauvais état de surface	Kantenausbruch am Werkstück Chipped workpiece edges Bris d'arête sur pièce	Zu lange Späne Chips too long Copeaux trop longs	Spanstau Chip accumulation Bourrage des copeaux	Werkstückwärmerung Heating of workpiece Echauffement de l'outil
↑	↓	⚠	↓	↑	↑	↓	↓	↓
	⚠		⚠	⚠				
↑	↑	⚠	↑	↓	↓	↑	⚠	↑
↓	↑	↓	↓	↓		↑	↓	↓
⚠	⚠	⚠	⚠	⚠		⚠		⚠
↓	↓		↓	⚠		↓		↓
		⚠	⚠	⚠				
		↑	↑					
⚠	⚠	⚠	⚠	⚠				⚠
⚠		⚠		⚠				
⚠								
↑		↑		↑	↓	⚠	⚠	
↓	↓	↓	↓	↓				
	⚠							
	⚠	⚠		⚠				
		⚠	⚠	⚠				
⚠	↑	⚠	⚠	⚠				
↑							↑	⚠
↑	↑	⚠	⚠	↑				
				↑		↑	↑	↑
⚠								

↑ = Erhöhen, verbessern / Increase, improve / Augmenter, améliorer  
 ↓ = Reduzieren, vermindern / Reduce, decrease / Réduire, diminuer  
 ⚠ = Kontrollieren, optimieren / Check, optimize / Contrôler, optimiser