

CoroMill® 290

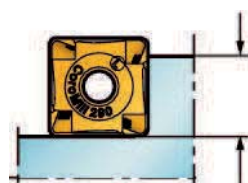
Universeller-Eckfräser

Optionaler Eckfräser, der geringe axiale Schnittkräfte erzeugt

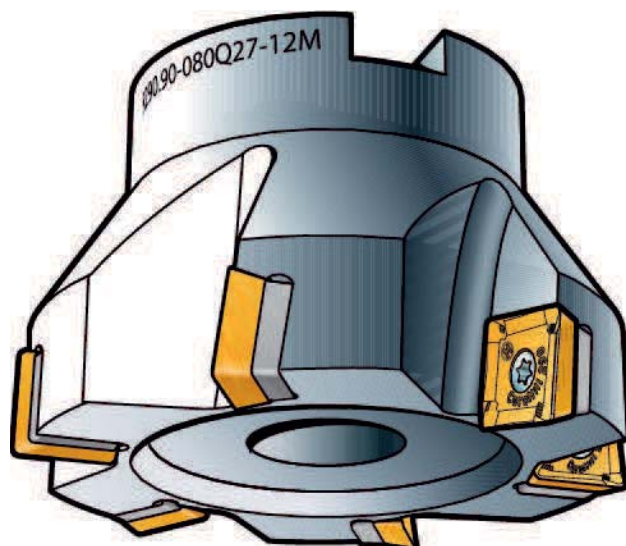
Durchmesser 40 - 250 mm (2,000 - 10,000 Zoll)

Hohe Präzision

Fräsen von 90°-Ecken, dabei exzellente Oberflächengüte



Max. a_p 10,7 mm (0,421 Zoll)



Geringe axiale Schnittkräfte

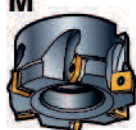


Steigung:

L



M



H



Bedingung:

Instabil

Mittlere
Bearbeitung

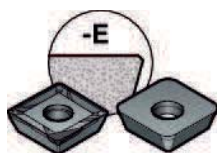
Stabil

Geometrien:

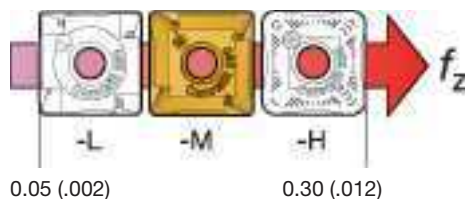


Mittlere Bearbeitung

Keramik- und Bornitrid



Vorschubbereich



0.05 (.002)

0.30 (.012)

Tailor Made

Werkzeugoptionen speziell entwickelt entsprechend den Kundenanforderungen. Für Information über unser Tailor-Made-Programm, siehe Seite J3

ISO Anwendungsbereiche:



Eckfräsen

 $\kappa_r 90^\circ (0^\circ)$ 

CoroMill® 290

Wende- platten- Geometrie	Größe	Vorschub/Zahn, f_z (mm/ Zahn)		Max. Spandicke, h_{ex} , mm		Vorschub pro Zahn, f_z (Zoll/Zahn)		Max. Spanungsdicke, h_{ex} , (Zoll)	
		Startwert	(min.- max.)	Startwert	(min.- max.)	Startwert	(min.- max.)	Startwert	(min.- max.)
M-PL		0.08	(0.05-0.15)	0.08	(0.05-0.15)	.003	(.002-.006)	.003	(.002-.006)
M-KL		0.10	(0.08-0.15)	0.10	(0.08-0.15)	.004	(.003-.006)	.004	(.003-.006)
E-PL	12	0.06	(0.05-0.09)	0.06	(0.05-0.09)	.002	(.002-.004)	.002	(.002-.004)
E-KL		0.08	(0.07-0.12)	0.08	(0.07-0.12)	.003	(.003-.005)	.003	(.003-.005)
E-ML		0.10	(0.08-0.15)	0.10	(0.08-0.15)	.004	(.003-.006)	.004	(.003-.006)
M-PM	12	0.17	(0.10-0.20)	0.17	(0.10-0.20)	.007	(.004-.008)	.007	(.004-.008)
M-KM									
M-PL		0.10	(0.10-0.20)	0.10	(0.10-0.20)	.007	(.004-.008)	.007	(.004-.008)
M-ML	12								
M-KL									
M-WL									
M-PM	12	0.12	(0.08-0.15)	0.12	(0.08-0.15)	.005	(.003-.006)	.005	(.003-.006)
M-MM									
M-KM									
M-WM									
M-PH	12	0.25	(0.10-0.30)	0.25	(0.10-0.30)	.010	(.004-.012)	.010	(.004-.012)
M-KH									
M-WH									
E		0.10	(0.05-0.15)	0.10	(0.05-0.15)	.004	(.002-.006)	.004	(.002-.006)
E (CBN)		0.10	(0.05-0.15)	0.10	(0.05-0.15)	.004	(.002-.006)	.004	(.002-.006)

Fräsen

E

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit großem Eingriff, metrische Werte

ISO P	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1010	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min	
								0.1 – 0.15 – 0.2	0.05 – 0.1 – 0.2		
P1.1.Z.AN	01.1		Stahl Unlegiert C = 0,1–0,25%	1500	125	0.25	0.25	430–390–350	-		
P1.2.Z.AN	01.2		C = 0,25–0,55%	1600	150	0.25	0.25	385–350–315	-		
P1.3.Z.AN	01.3		C = 0,55–0,80%	1700	170	0.25	0.25	365–330–300	-		
P1.3.Z.AN	01.4			1800	210	0.25	0.25	315–290–260	-		
P1.3.Z.HT	01.5			2000	300	0.25	0.25	235–210–195	-		
P2.1.Z.AN	02.1		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤ 5%) Nicht gehärtet	1700	175	0.25	0.25	300–275–245	-		
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	1900	300	0.25	0.25	195–180–160	-		
P3.0.Z.AN	03.11		Hochlegiert (Legierungsanteile > 5%) Geglüht	1950	200	0.25	0.25	230–205–185	180–165–135		
P3.1.Z.AN	03.13		Gehärteter Werkzeugstahl	2150	200	0.25	0.25	190–170–155	150–135–110		
P3.0.Z.HT	03.21			2900	300	0.25	0.25	165–150–135	130–120–100		
P3.0.Z.HT	03.22			3100	380	0.25	0.25	105–95–85	80–75–60		
P1.5.C.UT	06.1		Stahlguss Unlegiert	1400	150	0.25	0.25	305–280–250	245–220–180		
P2.6.C.UT	06.2		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤ 5%)	1600	200	0.25	0.25	245–220–200	195–175–145		
P3.0.C.UT	06.3		Hochlegiert (Legierungsanteile > 5%)	1950	200	0.25	0.25	180–160–145	140–130–105		
ISO M	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1025	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min	
								0.1 – 0.15 – 0.2	0.05 – 0.1 – 0.2		
P5.0.Z.AN	05.11		Rostfreier Stahl Ferritisch/martensitisch Nicht gehärtet	1800	200	0.21	0.21	285–255–230	255–225–180		
P5.0.Z.PH	05.12		PH-gehärtet	2850	330	0.21	0.21	205–185–165	180–160–130		
P5.0.Z.HT	05.13		Gehärtet	2350	330	0.21	0.21	215–190–170	185–165–135		
M1.0.Z.AQ	05.21		Austenitisch Nicht gehärtet	1950	200	0.21	0.21	265–240–215	250–225–180		
M1.0.Z.PH	05.22		PH-gehärtet	2850	330	0.21	0.21	200–175–160	170–155–125		
M2.0.Z.AQ	05.23		Superaustenitisch	2250	200			–	–		
M3.1.Z.AQ	05.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex) Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	2000	230	0.21	0.21	260–235–210	205–185–145		
M3.2.Z.AQ	05.52		Schweißbar < 0,05%C	2450	260	0.21	0.21	230–205–185	175–155–125		
P5.0.C.UT	15.11		Rostfreier Stahl – gegossen Ferritisch/martensitisch Nicht gehärtet	1700	200	0.25	0.25	255–230–205	225–200–160		
P5.0.C.PH	15.12		PH-gehärtet	2450	330	0.25	0.25	180–160–145	155–140–115		
P5.0.C.HT	15.13		Gehärtet	2150	330	0.25	0.25	195–175–155	170–155–120		
M1.0.C.UT	15.21		Austenitisch-ferritisch (Duplex) Nicht vergütet	1800	200	0.25	0.25	255–225–205	235–210–170		
M1.0C.PH	15.22		PH-gehärtet	2450	330	0.25	0.25	180–160–145	160–140–115		
M2.0.C.AQ	15.23		Superaustenitisch	2150	200			–	–		
M3.1.C.AQ	15.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex) Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	1800	230	0.25	0.25	245–220–195	195–175–140		
M3.2.C.AQ	15.52		Schweißbar < 0,05%C	2250	260	0.25	0.25	215–190–170	160–145–115		
ISO K	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CC6190	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min	
								0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.2 – 0.3		
K1.1.C.NS	07.1		Temperguss Ferritisch (kurzspanend)	790	130	0.28	0.28	-	-	1300–1050–880	
	07.2		Perlitisch (langspanend)	900	230	0.28	0.28	-	-	1100–890–730	
K2.1.C.UT	08.1		Grauguss Niedrige Festigkeit	890	180	0.28	0.28	850–720–620	1600–1300–1050		
K2.2.C.UT	08.2		Hohe Festigkeit	1100	245	0.28	0.28	910–780–670	1200–990–810		
K3.1.C.UT	09.1		Kugelgraphitguß Ferritisch	900	160	0.28	0.28	-	-	1000–830–680	
K3.3.C.UT	09.2		Perlitisch	1350	250	0.28	0.28	495–420–360	840–690–570		



Bedingungen:

Fräser Durchm. 125 mm.
Zentriert über Werkstück.
Effektiver Durchmesser 100 mm

GC1025	GC1030	GC4220	GC4230	GC4240	GC3040	GC2030	GC2040	SM30
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.05–0.1–0.2	0.05–0.1–0.2	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.4	0.1–0.2–0.4	0.1–0.2–0.4
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
340–310–255 305–280–230 290–260–215 250–230–185 185–170–140	375–340–280 335–305–250 320–290–235 275–250–205 205–185–155	490–405–330 440–360–295 415–340–280 365–300–245 270–220–180	400–330–270 360–295–245 340–280–230 295–245–200 220–180–150	340–280–230 305–250–205 290–235–195 250–205–170 185–155–125	390–320–260 350–285–235 330–270–220 290–235–195 215–175–145	295–240–165 265–215–145 250–205–135 220–180–120 160–130–90	295–240–165 265–215–145 250–205–135 220–180–120 160–130–90	265–230–170 240–205–150 225–195–145 195–170–125 145–125–90
280–255–210 155–140–115	265–240–195 170–155–130	345–285–230 225–185–150	280–230–190 185–150–125	240–195–160 155–130–105	275–225–185 180–145–120	205–170–115 135–110–75	205–170–115 135–110–75	185–160–120 120–105–75
180–165–135 150–135–110 130–120–100 80–75–60	180–165–135 150–135–110 130–120–100 80–75–60	300–245–200 215–180–145 190–155–125 120–95–80	195–160–130 160–130–110 140–115–95 85–70–60	165–135–110 135–110–90 120–100–80 75–60–50	205–170–140 170–140–115 150–125–100 95–75–65	155–130–85 125–105–70 110–90–60 70–55–38	155–130–85 125–105–70 110–90–60 70–55–38	140–120–90 115–100–75 105–90–65 65–55–41
245–220–180 195–175–145 140–130–105	245–220–180 195–175–145 140–130–105	350–290–235 280–230–190 205–170–140	260–215–175 205–170–140 150–125–100	220–180–150 175–145–120 130–105–85	280–230–190 220–180–150 160–135–110	210–170–115 170–140–95 120–100–70	210–170–115 170–140–95 120–100–70	190–165–120 150–130–95 110–95–70
GC1030	1040	S30T	S40T	GC2030	GC2040	GC4230	GC4240	SM30
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.05–0.1–0.2	0.05–0.15–0.25	0.05–0.15–0.25	0.1–0.2–0.3	0.05–0.15–0.25	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.4	0.1–0.2–0.4
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
255–225–180 180–160–130 185–165–135	185–140–105 130–100–70 135–100–75	255–190–140 180–135–100 185–140–105	250–200–160 170–135–110 180–145–115	240–190–155 170–135–110 175–140–115	240–190–155 165–130–105 175–140–110	275–220–175 190–150–120 200–160–125	210–170–110 140–110–70 160–125–80	185–160–115 105–90–65 110–95–70
250–225–180 170–155–125 –	180–135–100 125–95–70 125–90–70	250–185–140 170–130–95 170–125–95	210–165–135 165–130–105 145–115–95	235–190–150 165–130–105 –	200–160–130 160–125–100 –	– – –	185–150–95 135–105–70 –	170–150–110 100–85–65 –
205–185–145 175–155–125	150–115–85 125–95–70	205–155–115 175–130–95	175–140–110 140–115–90	195–155–125 165–130–105	170–135–105 135–110–85	– –	170–135–85 135–110–70	100–85–65 130–110–80
225–200–160 155–140–115 170–155–120	165–125–90 115–85–65 125–90–70	225–165–125 155–115–85 170–125–95	220–175–140 150–120–95 165–135–105	215–170–135 150–120–95 160–130–105	210–170–135 145–115–90 160–130–100	245–195–155 165–130–105 180–145–115	185–150–95 120–100–65 145–115–75	165–145–105 90–80–60 100–85–65
235–210–170 160–140–115	175–130–95 115–85–65	235–175–130 160–115–85	200–160–130 150–120–95	225–180–145 150–120–95	190–155–125 145–115–90	– –	180–140–90 125–100–65	165–140–105 90–80–60
– 195–175–140 160–145–115	110–85–60 145–105–80 115–85–65	155–115–85 195–15–110 160–120–90	130–105–85 165–130–105 135–105–85	– 185–150–120 150–120–95	– 160–125–100 130–100–80	– – –	– 160–125–80 125–100–65	– 160–135–100 120–105–75
GC3220	GC3040	K20W	GC4220	GC4230	GC1020	H13A	K20D	
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.4	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.3	0.1–0.2–0.4	0.1–0.2–0.3	
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
305–250–205 255–210–170	240–195–135 200–165–110	255–210–170 210–170–140	255–210–170 210–170–140	215–175–145 175–145–120	295–240–200 240–195–160	120–105–75 100–85–65	265–220–180 220–180–150	
335–275–225 270–220–180	260–215–145 210–170–115	290–240–195 220–180–150	275–225–185 220–180–150	230–190–155 185–155–125	335–275–225 255–210–170	130–110–85 105–90–65	290–240–195 235–190–155	
210–170–140 195–160–130	165–135–90 150–125–85	175–140–115 160–130–110	175–140–115 160–130–110	145–120–100 135–110–90	200–165–135 185–150–125	80–70–50 75–65–50	180–150–125 170–140–115	

Fräsen

F

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit großem Eingriff, metrische Werte

ISO N	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CD10		H10	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.1 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.1 – 0.15 – 0.2	
N1.2.Z.UT	30.11		Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	400	60			1900 – 1750 – 1600		940 – 870 – 810	
N1.2.Z.AG	30.12		Aluminiumlegierungen Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	650	100			1700 – 1550 – 1450		850 – 780 – 730	
N1.3.C.UT	30.21		Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	600	75	0.25		1900 – 1750 – 1600		940 – 870 – 810	
N1.3.C.AG	30.22		Aluminiumlegierungen Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	700	90	0.25		1700 – 1550 – 1450		850 – 790 – 730	
N1.1.Z.UT	30.3		Aluminiumlegierungen Al >99%	350	30			1900 – 1750 – 1600		950 – 880 – 810	
N1.4.C.NS	30.41		Aluminiumlegierungen Guss, 13–15% Si	700	130			760 – 700 – 650		380 – 350 – 325	
	30.42		Aluminiumlegierungen Guss, 16–22% Si	700	130			570 – 530 – 485		285 – 265 – 245	
N3.3.U.UT	33.1		Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	550	110	0.25		940 – 870 – 810		470 – 435 – 405	
N3.2.C.UT	33.2		Kupfer und Kupferlegierungen Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	550	90			940 – 870 – 810		470 – 435 – 405	
N3.1.U.UT	33.3		Kupfer und Kupferlegierungen Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	1350	100	0.25		660 – 610 – 570		330 – 305 – 285	
ISO S	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	GC1025		GC1030	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.05 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.1 – 0.15 – 0.2	
S1.0.U.AN	20.11		Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2400	200	0.25		65 – 60 – 55		65 – 60 – 55	
S1.0.U.AG	20.12		Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2500	280	0.25		45 – 45 – 40		45 – 45 – 40	
S2.0.Z.AN	20.21		Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2650	250	0.25		60 – 55 – 50		60 – 55 – 50	
S2.0.Z.AG	20.22		Ni-basiert Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2900	350	0.25		37 – 34 – 32		37 – 34 – 32	
S2.0.C.NS	20.24		Ni-basiert Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3000	320	0.25		45 – 40 – 39		45 – 40 – 39	
S3.0.Z.AN	20.31		Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2700	200	0.25		25 – 22 – 20		25 – 22 – 20	
S3.0.Z.AG	20.32		Co-basiert Lösungsbehandelt und ausgehärtet	3000	300	0.25		18 – 16 – 14		18 – 16 – 14	
S3.0.C.NS	20.33		Co-basiert Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	31000	320	0.25		16 – 14 – 13		16 – 14 – 13	
S4.1.Z.UT	23.1		Titanlegierungen ¹⁾ Reintitan (99,5% Ti)	1300	400	0.23		130 – 120 – 110		130 – 120 – 110	
S4.2.Z.AN	23.21		Titanlegierungen ¹⁾ α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	1400	950	0.23		60 – 55 – 50		60 – 55 – 50	
S4.3.Z.AG	23.22		Titanlegierungen ¹⁾ $\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	1400	1050	0.23		45 – 40 – 39		45 – 40 – 39	
ISO H	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CT530	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.07 – 0.12 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.07 – 0.12 – 0.2	
H1.3.Z.HA	04.1		Extra harter Stahl Vergütet	4200	59 HRC		0.25	160 – 140 – 115		80 – 75 – 55	
H2.0.C.UT	10.1		Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	2200	400		0.28	310 – 270 – 215		155 – 140 – 110	

1) 45-60° Einstellwinkel. Es sollte Kühlschmierstoff und eine positive Geometrie eingesetzt werden.

2) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.

**Bedingungen:**

Fräser Durchm. 125 mm.
Zentriert über Werkstück.
Effektiver Durchmesser 100 mm

CT530	GC1025	GC1030	H10F	H13A				
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2				
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
1050–960–890	990–910–850	990–910–850	940–870–810	750–700–650				
930–860–800	890–820–760	890–820–760	850–780–730	680–630–580				
1050–960–890	990–910–850	990–910–850	940–870–810	1700–1600–1450				
930–860–800	990–920–850	990–920–850	850–790–730	1450–1350–1250				
1050–960–890	990–920–850	990–920–850	950–880–810	760–700–650				
415–385–355	395–370–340	395–370–340	380–350–325	300–280–260				
310–290–270	300–275–255	300–275–255	285–265–245	225–210–195				
520–480–445	495–460–425	495–460–425	470–435–405	375–350–325				
520–480–445	495–460–425	495–460–425	470–435–405	375–350–325				
365–335–310	345–320–295	345–320–295	330–305–285	265–245–225				
H13A	H10F	S30T	S40T	GC2030	GC2040			
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.1–0.15–0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.2	0.05 – 0.15 – 0.2	0.1 – 0.15 – 0.25			
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
60–55–50	55 –50 –45	–	–	60 –55 –50	60 –55 –45			
45–40–38	40 –37 –35	–	–	45 –40 –37	45 –40 –34			
55–55–50	50 –50 –45	–	–	55 –50 –50	55 –50 –45			
35–33–30	32 –30 –27	–	–	34 –32 –30	34 –32 –27			
45–40–38	40 –37 –34	–	–	40 –39 –36	40 –39 –34			
23–21–18	22 –19 –17	–	–	23 –21 –18	23 –21 –17			
17–15–13	15 –14 –12	–	–	17 –15 –13	17 –15 –12			
16–14–13	14 –13 –12	–	–	15 –14 –12	15 –14 –11			
125–115–110	115 –105 –100	150 –135 –125	125 –115 –110	120 –115 –105	120 –115 –100			
50–45–45	45 –40 –38	65 –60 –55	45 –40 –39	50 –45 –40	45 –40 –36			
38–36–33	34 –31 –29	50 –50 –45	38 –36 –33	40 –39 –36	37 –34 –30			
GC4220	GC3040	GC1010	GC1025	GC1030				
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.1 – 0.15 – 0.25	0.1 – 0.2 – 0.25	0.07 – 0.12 – 0.2	0.07 – 0.12 – 0.2	0.07–0.12–0.2				
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
55–45–36	45–33–29	110–95–80	40–36–29	40–36–29				
100–90–70	85–65–55	215–185–150	75–70–55	75–70–55				

Fräsen

E

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

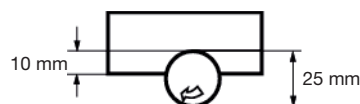
J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit kleinem Eingriff, metrische Werte

ISO P	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1010	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.1 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.05 – 0.1 – 0.2	
P1.1.Z.AN	01.1		Stahl								
P1.2.Z.AN	01.2		Unlegiert								
P1.3.Z.AN	01.3		C = 0,1–0,25%	1500	125	0.25	500–490–475	-		-	
P1.3.Z.AN	01.4		C = 0,25–0,55%	1600	150	0.25	450–440–430	-		-	
P1.3.Z.AN	01.4		C = 0,55–0,80%	1700	170	0.25	425–415–405	-		-	
P1.3.Z.HT	01.5			1800	210	0.25	370–360–355	-		-	
P1.3.Z.HT	01.5			2000	300	0.25	275–265–260	-		-	
P2.1.Z.AN	02.1		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤5 %)								
P2.5.Z.HT	02.2		Nicht gehärtet	1700	175	0.25	350–345–335	-		-	
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	1900	300	0.25	230–225–220	-		-	
P3.0.Z.AN	03.11		Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)								
P3.1.Z.AN	03.13		Geglüht	1950	200	0.25	265–260–255	195–190–185		160–160–150	
P3.0.Z.HT	03.21		Gehärteter Werkzeugstahl	2150	200	0.25	220–215–210	190–190–185		140–140–135	
P3.0.Z.HT	03.22			2900	300	0.25	190–190–185	120–120–115		90–85–85	
P3.0.Z.HT	03.22			3100	380	0.25					
P1.5.C.UT	06.1		Stahlguss								
P2.6.C.UT	06.2		Unlegiert	1400	150	0.25	355–350–340	265–255–245		210–205–195	
P3.0.C.UT	06.3		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤5 %)	1600	200	0.25	285–280–275	155–150–145			
P3.0.C.UT	06.3		Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)	1950	200	0.25					
ISO M	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1025	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.1 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.05 – 0.1 – 0.2	
P5.0.Z.AN	05.11		Rostfreier Stahl								
P5.0.Z.PH	05.12		Ferritisch/martensitisch								
P5.0.Z.HT	05.13		Nicht gehärtet	1800	200	0.21	340–335–325	275–270–255		195–190–180	
P5.0.Z.HT	05.13		PH-gehärtet	2850	330	0.21	245–240–235	200–195–190			
P5.0.Z.HT	05.13		Gehärtet	2350	330	0.21	255–250–240				
M1.0.Z.AQ	05.21		Austenitisch								
M1.0.Z.PH	05.22		Nicht gehärtet	1950	200	0.21	320–310–300	270–265–255		190–185–175	
M2.0.Z.AQ	05.23		PH-gehärtet	2850	330	0.21	235–230–225	-		-	
M2.0.Z.AQ	05.23		Superaustenitisch	2250	200						
M3.1.Z.AQ	05.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex)								
M3.2.Z.AQ	05.52		Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	2000	230	0.21	310–300–295	225–220–210		190–185–175	
M3.2.Z.AQ	05.52		Schweißbar $< 0,05\%C$	2450	260	0.21	275–270–260				
P5.0.C.UT	15.11		Rostfreier Stahl – gegossen								
P5.0C.PH	15.12		Ferritisch/martensitisch								
P5.0.C.HT	15.13		Nicht gehärtet	1700	200	0.25	305–295–290	245–240–230		170–170–160	
P5.0C.PH	15.12		PH-gehärtet	2450	330	0.25	215–210–205	185–180–175			
P5.0.C.HT	15.13		Gehärtet	2150	330	0.25	235–225–220				
M1.0.C.UT	15.21		Austenitisch								
M1.0C.PH	15.22		Austenitisch	1800	200	0.25	300–295–285	260–250–240		170–170–160	
M2.0.C.AQ	15.23		PH-gehärtet	2450	330	0.25	215–210–205	-		-	
M2.0.C.AQ	15.23		Superaustenitisch	2150	200						
M3.1.C.AQ	15.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex)								
M3.2.C.AQ	15.52		Nicht schweißbar $\geq 0,05\%C$	1800	230	0.25	295–285–280	215–205–195		175–170–165	
M3.2.C.AQ	15.52		Schweißbar $< 0,05\%C$	2250	260	0.25	255–250–245				
ISO K	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CC6190	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.1 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.1 – 0.2 – 0.3	
K1.1.C.NS	07.1		Temperguss								
K1.1.C.NS	07.2		Ferritisch (kurzspanend)	790	130	0.28	-	1500–1450–1400		1250–1200–1150	
K2.1.C.UT	08.1		Perlitisch (langspanend)	900	230	0.28	-				
K2.2.C.UT	08.2		Grauguss								
K2.2.C.UT	08.2		Niedrige Festigkeit	890	180	0.28	1100–1050–1000	1850–1750–1700		1400–1350–1300	
K2.2.C.UT	08.2		Hohe Festigkeit	1100	245	0.28	1150–1100–1100				
K3.1.C.UT	09.1		Kugelgraphitguß								
K3.3.C.UT	09.2		Ferritisch	900	160	0.28	-	1200–1150–1100		980–930–890	
K3.3.C.UT	09.2		Perlitisch	1350	250	0.28	630–610–590				

1) 45-60° Einstellwinkel. Es sollte Kühlschmierstoff und eine positive Geometrie eingesetzt werden.

**Bedingungen:**

Peripheriefräsen.
Fräserdurchmesser 25 mm.
Arbeitseingriff 10 mm.

GC1025	GC1030	GC4220	GC4230	GC4240	GC3040	GC2030	GC2040	SM30
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.05-0.1-0.2	0.05-0.1-0.2	0.1-0.15-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.3	0.05-0.15-0.25	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
365-360-345 330-325-310 310-305-290 270-265-255 200-195-190	405-395-380 365-355-340 345-335-320 300-295-280 220-220-210	570-560-520 510-500-470 485-475-445 425-415-390 310-305-285	465-445-425 420-400-385 395-380-360 345-330-315 255-245-235	395-380-360 355-340-325 335-320-310 295-280-270 220-210-200	455-445-415 410-400-375 385-375-350 335-330-305 250-245-225	340-335-320 305-300-290 290-280-270 255-250-240 185-185-175	340-325-315 305-295-280 290-275-265 255-245-235 185-180-170	300-290-280 270-260-250 255-245-235 220-215-205 165-160-155
300-295-285 170-165-160	285-280-265 185-180-175	400-390-365 260-255-240	325-315-300 215-205-195	280-265-255 180-175-165	320-310-290 205-205-190	240-235-225 155-155-145	240-230-220 155-150-145	210-205-195 135-130-130
195-190-185 160-160-150 140-140-135 90-85-85	195-190-185 160-160-150 140-140-135 90-85-85	350-340-320 250-245-230 220-215-200 135-135-125	225-215-205 185-180-170 165-155-150 100-95-95	190-185-175 160-150-145 140-135-125 85-85-80	240-235-220 200-195-185 175-170-160 110-105-100	180-175-170 150-145-140 130-125-120 80-80-75	180-175-165 150-140-135 130-125-120 80-75-75	160-155-150 130-125-125 115-110-110 70-70-65
265-255-245 210-205-195 155-150-145	265-255-245 210-205-195 155-150-145	410-400-375 325-320-295 240-235-220	305-290-280 240-230-220 175-170-160	255-245-235 205-195-190 150-145-140	325-315-295 260-255-235 190-185-175	240-235-225 195-190-185 145-140-135	240-230-220 195-185-180 145-135-130	215-205-200 170-165-160 125-120-115
GC1030	GC1040	S30T	S40T	GC2030	GC2040	GC4230	GC4240	SM30
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.05-0.1-0.2	0.05-0.15-0.25	0.05-0.15-0.25	0.1-0.2-0.25	0.05-0.15-0.25	0.1-0.2-0.25	0.1-0.2-0.25	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
275-270-255 195-190-180 200-195-190	210-195-185 145-140-130 155-145-135	285-265-250 200-185-175 210-195-180	295-280-275 205-195-275 215-205-200	260-250-235 185-175-170 195-185-175	285-270-265 195-185-180 205-195-190	325-310-305 225-215-210 235-225-220	250-240-225 165-160-150 190-180-170	210-200-195 120-115-110 125-120-115
270-265-255 190-185-175 -	205-190-175 140-135-125 140-130-120	280-260-245 190-180-170 190-180-170	250-235-230 195-185-180 175-165-160	255-245-230 180-170-160 -	240-225-220 190-180-175 -	- - -	220-210-200 160-150-145 -	195-185-180 115-110-105 -
225-220-210 190-185-175	170-160-150 140-130-125	230-215-200 195-180-170	205-195-190 165-160-155	215-205-195 180-170-160	200-190-185 160-155-150	- -	200-190-180 160-155-145	190-180-175 145-140-135
245-240-230 170-170-160 185-180-175	185-175-165 130-120-110 185-175-170	250-235-220 175-165-155 190-180-165	2-250-235 180-170-165 200-190-185	235-225-210 160-155-145 175-165-160	250-240-235 170-165-160 190-180-175	290-275-270 195-185-185 215-205-200	225-210-200 145-140-130 175-165-155	185-180-175 105-100-95 115-110-105
260-250-240 170-170-160 -	195-180-170 130-120-110 125-120-110	265-250-235 175-165-155 175-160-150	240-225-220 180-170-165 155-145-145	245-230-220 160-155-145 -	230-215-210 170-165-160 -	- - -	210-200-190 145-140-130 -	185-180-170 105-100-95 -
215-205-195 175-170-165	160-150-140 130-125-115	220-205-190 180-170-160	195-185-180 160-150-145	205-195-185 165-160-150	190-180-175 150-145-140	- -	190-180-170 150-140-135	180-170-165 135-130-125
GC3220	GC3040	K20W	GC4220	GC4230	GC1020	H13A	K20D	
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm								
0.1-0.15-0.25	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.25	0.1-0.15-0.25	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	0.1-0.2-0.3	
Schnittgeschwindigkeit v_c, m/min								
360-350-335 295-290-275	280-270-255 230-220-210	295-285-270 245-235-225	295-290-275 245-240-225	250-245-235 205-200-190	340-325-315 280-265-255	135-130-125 110-110-105	310-295-285 255-245-235	
390-380-365 310-305-290	305-290-280 245-235-225	340-325-310 260-245-235	320-315-300 260-250-240	270-265-255 215-210-205	390-375-360 295-285-270	145-140-140 120-115-110	340-325-310 270-260-250	
245-240-230 225-220-215	190-185-175 175-170-160	200-195-185 185-180-170	200-195-190 185-185-175	170-165-160 155-155-145	230-220-210 215-205-195	95-90-85 85-85-80	210-205-195 195-190-180	

Fräsen

F

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

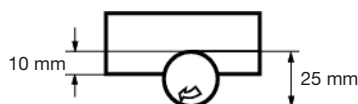
Allgemeine Informationen

Fräsen mit kleinem Eingriff, metrische Werte

ISO N	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CD10		CT530	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.1 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.1 – 0.15 – 0.2	
N1.2.Z.UT	30.11		Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	400	60			2100 – 2100 – 2050		1150 – 1150 – 1100	
N1.2.Z.AG	30.12		Aluminiumlegierungen Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	650	100			1900 – 1850 – 1850		1050 – 1050 – 1000	
N1.3.C.UT	30.21		Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	600	75	0.25		2100 – 2100 – 2050		1150 – 1150 – 1000	
N1.3.C.AG	30.22		Aluminiumlegierungen Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	700	90	0.25		1900 – 1900 – 1850		1050 – 1050 – 1100	
N1.1.Z.UT	30.3		Aluminiumlegierungen Al >99%	350	30			2150 – 2100 – 2050		1150 – 1150 – 1150	
N1.4.C.NS	30.41		Aluminiumlegierungen Guss, 13–15% Si	700	130			850 – 840 – 820		470 – 460 – 450	
	30.42		Aluminiumlegierungen Guss, 16–22% Si	700	130			640 – 630 – 620		350 – 345 – 340	
N3.3.U.UT	33.1		Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, $\geq 1\%$ Pb	550	110	0.25		1050 – 1050 – 1050		580 – 570 – 560	
N3.2.C.UT	33.2		Kupfer und Kupferlegierungen Messing, Bleilegierungen, $\leq 1\%$ Pb	550	90			1050 – 1050 – 1000		580 – 570 – 560	
N3.1.U.UT	33.3		Kupfer und Kupferlegierungen Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	1350	100	0.25		740 – 730 – 720		410 – 400 – 395	
ISO S	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	GC1025		GC1030	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.5 – 0.15 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.05-0.15-0.2	
S1.0.U.AN	20.11		Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2400	200	0.25		70 – 70 – 70		70-70-70	
S1.0.U.AG	20.12		Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2500	280	0.25		55 – 50 – 50		55-50-50	
S2.0.Z.AN	20.21		Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2650	250	0.25		70 – 65 – 65		70-65-65	
S2.0.Z.AG	20.22		Ni-basiert Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	2900	350	0.25		40 – 40 – 40		40-40-40	
S2.0.C.NS	20.24		Ni-basiert Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3000	320	0.25		50 – 50 – 50		50-50-50	
S3.0.Z.AN	20.31		Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	2700	200	0.25		30 – 29 – 28		30-29-28	
S3.0.Z.AG	20.32		Co-basiert Lösungsbehandelt und ausgehärtet	3000	300	0.25		21 – 20 – 20		21-20-20	
S3.0.C.NS	20.33		Co-basiert Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	3100	320	0.25		20 – 19 – 18		20-19-18	
S4.1.Z.UT	23.1		Titanlegierungen ¹⁾ Reintitan (99,5% Ti)	1300	Rm ¹⁾ 400	0.23		150 – 145 – 140		150-145-140	
S4.2.Z.AN	23.21		Titanlegierungen ¹⁾ α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	1400	950	0.23		65 – 65 – 65		65 – 65 – 65	
S4.3.Z.AG	23.22		Titanlegierungen ¹⁾ $\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	1400	1050	0.23		50 – 50 – 50		50 – 50 – 50	
ISO H	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft k_c 1	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CT530	
								Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm		0.07 – 0.12 – 0.2	
								Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min		0.07 – 0.1 – 0.2	
H1.3.Z.HA	04.1		Extra harter Stahl Vergütet	4200	59 HRC		0.25	190 – 180 – 175		95 – 90 – 85	
H2.0.C.UT	10.1		Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	2250	400		0.28	355 – 345 – 330		180 – 175 – 165	

1) 45-60° Einstellwinkel. Es sollte Kühlschmierstoff und eine positive Geometrie eingesetzt werden.

2) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.



Bedingungen:

Peripheriefräsen.
Fräserdurchmesser 25 mm.
Arbeitseingriff 10 mm.

GC1025	GC1030	H10F	H13A				
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm							
0.1-0.15-0.2	0.1-0.15-0.2	0.1-0.15-0.2	0.1-0.15-0.2				
Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min							
1100 – 1100 – 1050	1100 – 1100 – 1050	1050 – 1050 – 1000	850 – 830 – 820				
1000 – 980 – 970	1000 – 980 – 970	950 – 940 – 920	760 – 750 – 740				
1100 – 1100 – 1050	1100 – 1100 – 1050	1050 – 1050 – 1000	1900 – 1900 – 1850				
110 – 1100 – 1100	1100 – 1100 – 1100	950 – 940 – 920	1650 – 1600 – 1600				
1100 – 1100 – 1100	1100 – 1100 – 1100	1050 – 1050 – 1050	850 – 840 – 825				
445 – 440 – 430	445 – 440 – 430	425 – 420 – 410	340 – 335 – 330				
335 – 330 – 325	335 – 330 – 325	320 – 315 – 310	255 – 250 – 245				
560 – 550 – 540	560 – 550 – 540	530 – 520 – 510	425 – 415 – 410				
560 – 550 – 540	560 – 550 – 540	530 – 520 – 510	425 – 415 – 410				
390 – 380 – 375	390 – 380 – 375	370 – 365 – 360	295 – 290 – 285				
H13A	H10F	S30T	S40T	GC2030	GC2040		
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm							
0.1-0.15-0.2	0.1-0.2-0.3	0.1-0.15-0.2	0.1-0.15-0.2	0.05-0.15-0.2	0.05-0.15-0.25		
Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min							
65-65-65	60 – 60 – 60	–	–	65 – 65 – 65	65 – 65 – 60		
50-50-50	45 – 45 – 40	–	–	50 – 45 – 45	50 – 45 – 45		
65-65-60	60 – 55 – 55	–	–	65 – 60 – 60	65 – 60 – 60		
40-39-38	36 – 35 – 33	–	–	39 – 38 – 37	39 – 38 – 37		
50-50-50	45 – 45 – 40	–	–	50 – 45 – 45	50 – 45 – 45		
28-27-26	26 – 24 – 23	–	–	28 – 27 – 26	28 – 27 – 26		
20-19-19	18 – 17 – 16	–	–	20 – 19 – 19	20 – 19 – 19		
19-19-18	17 – 16 – 16	–	–	19 – 18 – 17	19 – 18 – 17		
140-140-135	130 – 125 – 120	165 – 165 – 160	140 – 140 – 135	140 – 135 – 135	140 – 135 – 135		
55-55-55	50 – 50 – 45	75 – 75 – 70	50-50-50	55-55-55	50 – 50 – 50		
45-40-40	38 – 37 – 36	65 – 55 – 66	45-40-40	50 – 45 – 45	40 – 40 – 40		
GC4220	GC3040	GC1010	GC1025	GC1030			
Max. Spanungsdicke, h_{ex} mm							
0.1-0.12-0.25	0.1-0.2-0.25	0.07-0.12-0.2	0.07-0.12-0.2	0.07-0.12-0.2			
Schnittgeschwindigkeit v_c , m/min							
65-65-60	55-50-50	130-125-120	45-45-45	45-45-45			
125-125-115	100-95-95	250-240-230	90-85-85	90-85-85			

Fräsen

E

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit großem Eingriff, Zoll-Werte

ISO P	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1010	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.004 – .006 – .008			
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min											
P1.1.Z.AN	01.1		Stahl								
P1.2.Z.AN	01.2		Unlegiert								
P1.3.Z.AN	01.3		C = 0.10 – 0.25%	216,500	125	0.25		1400-1250-1150		-	
P1.3.Z.AN	01.4		C = 0.25 – 0.55%	233,000	150	0.25		1250-1150-1050		-	
P1.3.Z.AN	01.5		C = 0.55 – 0.80%	247,000	170	0.25		1200-1050-970		-	
P1.3.Z.HT	01.5			260,500	210	0.25		1050-940-850		-	
P1.3.Z.HT	01.5			291,500	300	0.25		770-690-630		-	
P2.1.Z.AN	02.1		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤ 5%)								
P2.5.Z.HT	02.2		Nicht gehärtet	246,500	175	0.25		980-890-800		-	
P2.5.Z.HT	02.2		Vergütet	278,500	300	0.25		640-580-520		-	
P3.0.Z.AN	03.11		Hochlegiert (Legierungsanteile > 5%)								
P3.1.Z.AN	03.13		Geglüht	282,000	200	0.25		740-670-610		590-540-440	
P3.0.Z.HT	03.21		Gehärteter Werkzeugstahl	311,000	200	0.25		620-560-500		490-445-360	
P3.0.Z.HT	03.21			420,000	300	0.25		540-485-440		430-390-315	
P3.0.Z.HT	03.22			448,500	380	0.25		340-305-275		270-245-200	
P1.5.C.UT	06.1		Stahlguss								
P2.6.C.UT	06.2		Unlegiert	204,000	150	0.25		1000-910-820		800-720-590	
P3.0.C.UT	06.3		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤ 5%)	230,500	200	0.25		800-720-650		630-570-470	
P3.0.C.UT	06.3		Hochlegiert (Legierungsanteile > 5%)	283,500	200	0.25		580-530-475		465-420-345	
ISO M	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	HB	mc	CT530		GC1025	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.004 – .006 – .008			
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min											
P5.0.Z.AN	05.11		Rostfreier Stahl								
P5.0.Z.PH	05.12		Ferritisch/martensitisch								
P5.0.Z.HT	05.13		Nicht gehärtet	262,000	200	0.21		940-830-740		830-740-590	
P5.0.Z.HT	05.13		PH-gehärtet	411,500	330	0.21		670-600-530		590-520-415	
P5.0.Z.HT	05.13		Gehärtet	340,000	330	0.21		700-620-550		610-540-430	
M1.0.Z.AQ	05.21		Austenitisch								
M1.0.Z.PH	05.22		Nicht gehärtet	285,000	200	0.21		870-780-690		820-730-580	
M2.0.Z.AQ	05.23		PH-gehärtet	414,000	330	0.21		640-580-510		560-500-400	
M2.0.Z.AQ	05.23		Superaustenitisch	328,000	200			-		-	
M3.1.Z.AQ	05.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex)								
M3.2.Z.AQ	05.52		Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	286,500	230	0.21		850-760-680		670-600-475	
M3.2.Z.AQ	05.52		Schweißbar < 0,05%C	356,500	260	0.21		750-670-600		570-510-405	
P5.0.C.UT	15.11		Rostfreier Stahl – gegossen								
P5.0C.PH	15.12		Ferritisch/martensitisch								
P5.0.C.HT	15.13		Nicht gehärtet	246,500	200	0.25		830-740-660		740-660-520	
P5.0.C.HT	15.13		PH-gehärtet	354,500	330	0.25		590-520-465		520-460-365	
P5.0.C.HT	15.13		Gehärtet	311,000	330	0.25		640-570-510		560-500-395	
M1.0.C.UT	15.21		Nicht vergütet	261,000	200	0.25		830-740-660		780-690-550	
M1.0C.PH	15.22		PH-gehärtet	356,000	330	0.25		590-530-470		520-460-365	
M2.0.C.AQ	15.23		Superaustenitisch	310,500	200			-		-	
M3.1.C.AQ	15.51		Austenitisch-ferritisch (Duplex)								
M3.2.C.AQ	15.52		Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	258,000	230	0.25		810-720-640		640-570-450	
M3.2.C.AQ	15.52		Schweißbar < 0,05%C	326,500	260	0.25		700-630-560		530-475-375	
ISO K	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CC6190	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.004 – .006 – .008			
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min											
K1.1.C.NS	07.1		Temperguss								
K1.1.C.NS	07.2		Ferritic (short chipping)	115,000	130	0.28		-		4250-3500-2850	
K1.1.C.NS	07.2		Pearlitic (long chipping)	131,000	230	0.28		-		3550-2900-2350	
K2.1.C.UT	08.1		Grauguss								
K2.2.C.UT	08.2		Low tensile strength	130,000	180	0.28		2750-2350-2000		5150-4200-3450	
K2.2.C.UT	08.2		High tensile strength	159,500	245	0.28		2950-2550-2150		3900-3200-2600	
K3.1.C.UT	09.1		Kugelgraphitguß								
K3.3.C.UT	09.2		Ferritic	130,000	160	0.28		-		3300-2700-2200	
K3.3.C.UT	09.2		Pearlitic	194,500	250	0.28		1600-1350-1150		2750-2250-1850	

4,000 Zoll
(100 mm)5,000 Zoll
(125 mm)

Bedingungen:

Fräserdurchm. 5,000 Zoll (125 mm)
Arbeitseingriff 4,000 Zoll (100 mm)

GC1025	GC1030	GC4220	GC4230	GC4240	GC3040	GC2030	GC2040	SM30
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.002-.004-.008	.002-.004-.008	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.016	.004-.008-.016	.004-.008-.016
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
1100-1000-820 1000-910-740 950-860-700 820-750-610 610-550-450	1250-1100-910 1100-1000-820 1050-940-770 910-820-670 670-610-500	1600-1300-1050 1450-1200-960 1350-1100-910 1200-970-790 880-720-590	1300-1050-870 1150-960-780 1100-900-740 970-790-650 710-580-475	1100-910-740 1000-820-670 940-770-630 820-670-550 610-500-405	1250-1050-850 1150-930-760 1100-880-720 940-770-630 700-570-465	960-780-520 860-700-470 810-660-440 710-580-390 520-430-285	960-780-520 860-700-470 810-660-440 710-580-390 520-430-285	870-740-540 780-670-490 740-630-460 650-550-405 475-405-300
920-830-680 510-460-375	860-780-640 560-510-415	1100-920-750 730-600-490	920-750-610 600-490-400	780-640-520 510-415-340	890-730-600 580-475-390	670-550-370 440-360-240	670-550-370 440-360-240	610-520-380 400-340-250
590-540-440 490-445-360 430-390-315 270-245-200	590-540-440 490-445-360 430-390-315 270-245-200	970-800-650 710-580-475 610-500-410 385-315-255	630-510-420 520-430-350 455-370-305 285-235-190	540-440-360 445-360-295 390-315-260 245-200-160	680-550-450 560-460-375 490-400-325 305-250-205	510-415-275 415-340-225 365-300-200 225-185-125	510-415-275 415-340-225 365-300-200 225-185-125	460-395-290 385-330-240 335-285-210 210-180-130
800-720-590 630-570-470 465-420-345	800-720-590 630-570-470 465-420-345	1150-940-770 910-740-610 670-550-445	850-690-570 680-550-450 495-405-330	720-590-480 570-470-385 420-345-280	910-740-610 720-590-485 530-435-355	680-560-370 550-445-300 400-325-220	680-560-370 550-445-300 400-325-220	620-530-390 495-425-310 360-310-225
GC1030	1040	S30T	S40T	GC2030	GC2040	GC4230	GC4240	SM30
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.002-.004-.008	.002-.006-.010	.002-.006-.010	.004-.008-.012	.002-.006-.010	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.016	.004-.008-.016
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
830-740-590 590-520-415 610-540-430	610-450-330 430-315-235 445-330-245	830-610-450 580-430-320 610-445-330	810-650-510 560-445-355 590-470-375	790-630-500 560-445-350 580-460-365	780-620-495 540-425-340 570-450-360	900-710-570 620-490-390 640-510-410	690-550-345 455-365-230 520-410-260	600-520-380 345-295-215 360-305-225
820-730-580 560-500-400 –	590-435-325 415-305-225 405-300-220	810-600-445 560-415-305 560-415-305	680-540-430 540-425-340 475-375-300	770-610-485 540-425-340 –	660-520-415 520-410-325 –	–	610-485-305 440-350-220 –	560-480-355 330-285-205 –
670-600-475 570-510-405	495-365-270 410-305-225	670-495-365 570-420-310	570-450-360 460-365-290	640-510-405 540-425-340	550-435-345 440-350-280	–	550-435-275 440-350-220	550-470-345 420-360-265
740-660-520 520-460-365 560-500-395 780-690-550 520-460-365	540-400-295 375-275-200 405-300-220 560-415-310 365-270-200	730-540-400 510-380-280 560-410-305 770-570-425 520-380-280	720-570-455 490-390-310 540-430-345 650-520-415 490-390-310	700-560-445 485-385-305 530-420-335 730-580-465 485-385-305	690-550-440 470-375-295 520-415-330 630-500-395 470-375-300	800-630-500 540-430-340 590-470-375	610-485-305 400-320-200 475-375-240 580-460-290 400-320-200	540-460-335 300-255-190 330-280-205 530-455-335 300-260-190
– 640-570-450 530-475-375	365-270-200 470-350-255 385-285-210	500-370-275 640-470-345 530-390-290	425-340-270 540-430-340 430-345-275	– 610-485-385 495-395-315	– 520-410-325 415-330-265	–	– 520-415-260 410-325-205	– 520-445-325 390-335-245
GC3220	GC3040	K20W	GC4220	GC4230	GC1020	H13A	K20D	
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.004-.008-.012	.004-.008-.016	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.016	.004-.008-.016	.004-.008-.012	
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
1000-820-670 830-680-550	790-640-430 650-530-355	830-680-560 680-560-455	830-680-560 680-560-455	700-570-465 570-470-385	960-780-640 780-640-520	395-335-245 325-280-205	870-710-580 720-590-480	
1100-890-730 870-720-580	850-700-465 680-560-375	950-780-640 720-590-485	900-740-600 720-590-485	760-620-510 610-495-405	1100-900-730 830-680-550	430-365-270 340-290-215	950-780-630 760-620-510	
680-560-455 640-520-425	530-435-290 495-405-270	560-460-375 520-430-350	560-460-375 520-430-350	475-390-320 440-360-295	650-530-435 600-490-400	270-230-170 250-215-155	590-485-395 550-450-370	

Fräsen

F

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit großem Eingriff, Zoll-Werte

ISO N	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell		CD10		H10	
						Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
						.004-.006-.008		.004-.006-.008	
MC-Nr.			lbs/in.2	HB	mc	Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
N1.2.Z.UT	30.11	Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	58,000	60		6150-5700-5250		3050-2850-2650	
N1.2.Z.AG	30.12	Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	94,500	100		5550-5100-4750		2750-2550-2350	
N1.3.C.UT	30.21	Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	87,000	75	0.25	6150-5700-5250		3050-2850-2650	
N1.3.C.AG	30.22	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	101,500	90	0.25	5550-5150-4750		2750-2550-2350	
N1.1.Z.UT	30.3	Aluminiumlegierungen Al >99%	50,500	30		6200-5700-5300		3100-2850-2650	
N1.4.C.NS	30.41	Aluminiumlegierungen Guss, 13–15% Si	101,500	130		2450-2300-2100		1250-1150-1050	
	30.42	Guss, 16–22% Si	101,500	130		1850-1700-1600		930-860-790	
N3.3.U.UT	33.1	Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, ≥1% Pb	79,500	110	0.25	3100-2850-2650		1550-1450-1300	
N3.2.C.UT	33.2	Messing, Bleilegierungen, ≤1% Pb	80,000	90		3100-2850-2650		1550-1400-1300	
N3.1.U.UT	33.3	Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	196,000	100	0.25	2150-2000-1850		1100-1000-920	
ISO S			Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell		GC1025		GC1030	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/in.2	HB	mc	Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
						.004-.006-.008		.004-.006-.008	
						Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
S1.0.U.AN	20.11	Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	348,000	200	0.25	200-180-160		200-180-160	
S1.0.U.AG	20.12	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	359,000	280	0.25	150-135-120		150-135-120	
S2.0.Z.AN	20.21	Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	383,000	250	0.25	190-170-155		190-170-155	
S2.0.Z.AG	20.22	Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	420,500	350	0.25	120-105-95		120-105-95	
S2.0.C.NS	20.24	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	436,500	320	0.25	145-130-120		150-140-120	
S3.0.Z.AN	20.31	Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	391,500	200	0.25	80-70-65		80-70-65	
S3.0.Z.AG	20.32	Lösungsbehandelt und ausgehärtet	432,000	300	0.25	55-50-45		55-50-45	
S3.0.C.NS	20.33	Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	450,500	320	0.25	50-45-40		50-45-40	
S4.1.Z.UT	23.1	Titanlegierungen1) Reintitan (99,5% Ti)	188,500	Rm ²⁾ 400	0.23	415-375-340		415-375-340	
S4.2.Z.AN	23.21	α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	203,000	950	0.23	185-165-150		185-165-150	
S4.3.Z.AG	23.22	$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	203,000	1050	0.23	145-130-120		145-130-120	
ISO H			Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell		CB50		CT630	
MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	lbs/in.2	HB	mc	Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
						.003-.005-.008		.003-.004-.008	
						Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
H1.3.Z.HA	04.1	Extra harter Stahl Vergütet	606,500	59 HRC	0.25	520-455-370		260-245-185	
H2.0.C.UT	10.1	Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	326,500	400	0.28	990-870-700		495-465-350	

1) 45-60° Einstellwinkel. Es sollte Kühlschmierstoff und eine positive Geometrie eingesetzt werden.

2) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.



Bedingungen:

Fräserdurchm. 5,000 Zoll (125 mm) Arbeitseingriff 4,000 Zoll (100 mm)

CT530	GC1025	GC1030	H10F	H13A		
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll						
.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008		
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min						
3400-3100-2900	3200-3000-2750	3200-3000-2750	3050-2850-2650	2450-2250-2100		
3050-2800-2600	2900-2700-2500	2900-2700-2500	2750-2550-2350	2200-2050-1900		
3400-3150-2900	3250-3000-2750	3250-3000-2750	3050-2850-2650	5600-5150-4800		
3050-2800-2600	3250-3000-2750	3250-3000-2750	2750-2550-2350	4750-4400-4050		
3400-3150-2900	3250-3000-2800	3250-3000-2800	3100-2850-2650	2450-2300-2100		
1350-1250-1150	1300-1200-1100	1300-1200-1100	1250-1150-1050	990-910-850		
1000-940-870	970-900-830	970-900-830	930-860-790	740-690-630		
1700-1550-1450	1600-1500-1400	1600-1500-1400	1550-1450-1300	1250-1150-1050		
1700-1550-1450	1600-1500-1400	1600-1500-1400	1550-1400-1300	1250-1150-1050		
1200-1100-1000	1150-1050-970	1150-1050-970	1100-1000-920	860-800-740		
H13A	H10F	S30T	S40T	GC2030	GC2040	
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll						
.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.010	
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min						
195-180-170	180-165-155	-	-	185-165-150	190-170-140	
145-130-120	130-120-115	-	-	135-125-110	140-125-105	
185-175-160	170-160-145	-	-	175-160-145	180-165-135	
115-105-100	105-95-90	-	-	110-100-90	115-100-85	
145-135-125	130-120-110	-	-	135-120-110	135-125-100	
75-65-60	70-65-55	-	-	75-65-60	75-65-55	
55-50-45	50-45-39	-	-	55-50-45	55-50-39	
50-45-40	45-40-37	-	-	50-45-39	50-45-35	
410-380-350	375-345-320	485-445-415	415-380-355	385-350-315	400-370-325	
165-150-140	145-135-125	215-200-185	150-140-125	155-140-125	145-130-115	
125-115-105	110-105-95	170-155-145	125-115-115	135-120-110	120-110-100	
GC4220	GC3040	GC1010	GC1025	GC1030		
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll						
.004-.006-.010	.004-.008-.010	.003-.005-.008	.003-.005-.008	.003-.005-.008		
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min						
175-150-115	140-110-95	360-310-255	130-115-95	130-115-95		
330-285-220	270-205-180	690-600-490	250-215-175	250-215-175		

Fräsen

E

Bohren

F

Aufbohren

G

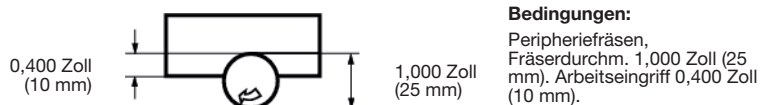
Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit kleinem Eingriff, Zoll-Werte

ISO P	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	MC	CT530		GC1010	
						Max. Spandicke, h _{ex} Zoll			
						.004-.006-.008		.002-.004-.008	
MC-Nr.			lbs/Zoll ²	HB		Schnittgeschwindigkeit v _c , ft/min			
		Stahl							
		Unlegiert							
P1.1.Z.AN	01.1	C = 0.10 –0.25%	216,500	125	0.25	1650-1600-1550	-		
P1.2.Z.AN	01.2	C = 0.25–0.55%	233,000	150	0.25	1450-1450-1400	-		
P1.3.Z.AN	01.3	C = 0.55–0.80%	247,000	170	0.25	1400-1350-1350	-		
P1.3.Z.AN	01.4		260,500	210	0.25	1200-1200-1150	-		
P1.3.Z.HT	01.5		291,500	300	0.25	890-880-860	-		
		Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤5 %)							
P2.1.Z.AN	02.1	Nicht gehärtet	246,500	175	0.25	1150-1100-1100	-		
P2.5.Z.HT	02.2	Vergütet	278,500	300	0.25	750-730-720	-		
		Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)							
P3.0.Z.AN	03.11	Geglüht	282,000	200	0.25	870-850-830	640-630-600		
P3.1.Z.AN	03.13	Gehärteter Werkzeugstahl	311,000	200	0.25	720-700-690	530-520-495		
P3.0.Z.HT	03.21		420,000	300	0.25	630-620-600	465-455-435		
P3.0.Z.HT	03.22		448,500	380	0.25	395-385-380	290-285-270		
		Stahlguss							
P1.5.C.UT	06.1	Unlegiert	204,000	150	0.25	1150-1150-1100	860-840-810		
P2.6.C.UT	06.2	Niedriglegiert (Legierungsanteile ≤5 %)	230,500	200	0.25	930-910-890	690-670-640		
P3.0.C.UT	06.3	Hochlegiert (Legierungsanteile >5%)	283,500	200	0.25	680-670-650	500-490-470		
ISO M	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	MC	CT530		GC1025	
						Max. Spandicke, h _{ex} Zoll			
						.004-.006-.008		.004-.006-.008	
MC-Nr.			lbs/Zoll ²	HB		Schnittgeschwindigkeit v _c , ft/min			
		Rostfreier Stahl							
		Ferritisch/martensitisch							
P5.0.Z.AN	05.11	Nicht gehärtet	262,000	200	0.21	1100-1100-1050	910-890-840		
P5.0.Z.PH	05.12	PH-gehärtet	411,500	330	0.21	800-780-760	640-630-590		
P5.0.Z.HT	05.13	Gehärtet	340,000	330	0.21	830-810-790	660-650-610		
		Austenitisch							
M1.0.Z.AQ	05.21	Nicht gehärtet	285,000	200	0.21	1050-1000-990	890-870-830		
M1.0.Z.PH	05.22	PH-gehärtet	414,000	330	0.21	770-750-730	620-600-570		
M2.0.Z.AQ	05.23	Superaustenitisch	328,000	200		-	-		
		Austenitisch-ferritisch (Duplex)							
M3.1.Z.AQ	05.51	Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	286,500	230	0.21	1000-990-970	740-720-680		
M3.2.Z.AQ	05.52	Schweißbar < 0,05%C	356,500	260	0.21	900-880-860	620-610-580		
		Rostfreier Stahl – gegossen							
		Ferritisch/martensitisch							
P5.0.C.UT	15.11	Nicht gehärtet	246,500	200	0.25	990-970-940	810-790-750		
P5.0c.PH	15.12	PH-gehärtet	354,500	330	0.25	700-680-670	560-550-520		
P5.0.C.HT	15.13	Gehärtet	311,000	330	0.25	760-740-720	610-590-570		
		Austenitisch							
M1.0.C.UT	15.21	Austenitisch	261,000	200	0.25	990-960-940	850-830-790		
M1.0c.PH	15.22	PH-gehärtet	356,000	330	0.25	700-690-670	570-550-520		
M2.0.C.AQ	15.23	Superaustenitisch	310,500	200		-	-		
		Austenitisch-ferritisch (Duplex)							
M3.1.C.AQ	15.51	Nicht schweißbar ≥ 0,05%C	258,000	230	0.25	960-940-910	700-680-650		
M3.2.C.AQ	15.52	Schweißbar < 0,05%C	326,500	260	0.25	840-820-800	580-560-540		
ISO K	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft, kc 0,016	Härte Brinell	MC	CB50		CC6190	
						Max. Spandicke, h _{ex} Zoll			
						0.004-0.006-0.008		0.004-0.006-0.012	
MC-Nr.			lbs/Zoll ²	HB		Schnittgeschwindigkeit v _c , ft/min			
		Temperguss							
		Ferritisch (kurzspanend)	115,000	130	0.28	-	5000-4800-4550		
K1.1.C.NS	07.2	Perlitisch (langspanend)	131,000	230	0.28	-	4100-3950-3750		
		Grauguss							
K2.1.C.UT	08.1	Niedrige Festigkeit	130,000	180	0.28	3550-3400-3300	6050-5750-5500		
K2.2.C.UT	08.2	Hohe Festigkeit	159,500	245	0.28	3800-3650-3550	4600-4400-4200		
		Kugelgraphitguß							
K3.1.C.UT	09.1	Ferritisch	130,000	160	0.28	-	3850-3700-3550		
K3.3.C.UT	09.2	Perlitisch	194,500	250	0.28	2050-2000-1900	3200-3050-2900		



GC1025	GC1030	GC4220	GC4230	GC4240	GC3040	GC2030	GC2040	SM30
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.002-.004-.008	.002-.004-.008	.004-.006-.012	.004-.006-.012	.004-.008-.012	.004-.006-.012	.004-.006-.010	.004-.008-.012	.004-.008-.012
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min								
1200-1200-1150 1100-1050-1000 1000-1000-960 890-870-830 660-650-620	1350-1300-1250 1200-1150-1100 1150-1100-1050 980-960-920 730-710-680	1850-1850-1700 1700-1650-1550 1600-1550-1450 1400-1350-1250 1000-1000-940	1500-1450-1400 1350-1300-1250 1300-1250-1200 1150-1100-1050 840-800-760	1300-1250-1200 1150-1100-1050 1100-1050-1000 960-920-880 710-680-650	1500-1450-1350 1350-1300-1200 1250-1250-1150 1100-1050-1000 810-800-740	1100-1100-1050 1000-990-940 950-930-880 830-820-780 610-600-570	1100-1050-1000 1000-960-920 950-900-860 830-800-760 610-590-560	980-950-910 880-850-820 830-800-780 730-700-680 540-520-500
990-970-930 550-540-520	930-910-870 610-590-570	1300-1300-1200 860-840-780	1050-1000-980 700-670-640	910-870-830 590-570-540	1050-1000-950 680-660-620	790-770-740 510-500-480	790-750-720 510-490-470	690-660-640 450-435-420
640-630-600 530-520-495 465-455-435 290-285-270	640-630-600 530-520-495 465-455-435 290-285-270	1150-1100-1050 830-810-760 720-700-660 450-440-410	740-700-670 610-580-560 530-510-485 335-320-305	630-600-570 520-495-475 455-435-415 285-270-260	790-770-720 660-640-600 570-560-520 360-350-330	590-580-550 485-475-450 425-415-400 265-260-250	590-570-540 485-465-440 425-405-390 265-255-240	520-500-485 430-415-405 380-365-355 235-230-220
860-840-810 690-670-640 500-490-470	860-840-810 690-670-640 500-490-470	1350-1300-1200 1050-1050-970 780-760-710	990-950-910 790-760-720 580-550-530	840-810-770 670-640-610 490-470-450	1050-1050-970 850-830-770 620-610-570	790-780-740 640-630-600 465-455-435	790-760-730 640-610-580 465-445-425	700-680-650 560-540-520 410-395-380
GC1030	1040	S30T	S40T	GC2030	GC2040	GC4230	GC4240	SM30
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.002-.004-.008	.002-.006-.010	.002-.006-.010	.004-.008-.010	.002-.006-.010	.004-.008-.010	.004-.008-.010	.004-.008-.012	.004-.008-.012
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min								
910-890-840 640-630-590 660-650-610	680-640-600 485-450-420 500-470-440	930-870-810 660-610-570 680-540-590	970-920-900 670-630-620 710-670-650	860-820-780 610-580-550 630-600-570	930-890-860 640-610-590 680-640-630	1050-1000-990 740-700-680 770-730-710	820-780-740 540-520-490 620-590-560	680-660-640 390-375-360 405-390-375
890-870-830 620-600-570 -	660-640-580 465-435-405 455-425-395	910-850-800 630-590-550 630-590-550	810-770-750 640-610-590 570-540-520	840-800-760 580-560-530 -	780-740-730 620-590-570 -	- - -	730-690-660 520-500-475 -	630-610-590 375-360-350 -
740-720-680 620-610-580	560-520-490 465-435-405	750-710-660 640-600-560	680-650-630 550-520-510	700-670-630 590-560-530	650-620-610 530-500-490	- -	650-620-590 530-500-475	620-600-580 475-460-445
810-790-750 560-550-520 610-590-570	610-570-530 420-390-365 455-425-400	830-770-720 580-540-500 620-580-550	860-820-800 580-550-540 650-620-600	770-730-690 530-500-475 580-550-520	830-790-770 560-530-520 620-590-580	950-900-880 650-610-600 710-670-650	730-690-660 475-455-430 570-540-510	610-590-570 340-330-315 370-360-345
850-830-790 570-550-520	640-590-550 420-395-365	870-810-760 580-540-510	780-740-720 590-560-540	800-760-720 530-500-480	750-710-690 560-540-520		690-660-630 480-455-430	600-580-560 340-330-315
- 700-680-650 580-560-540	415-385-360 530-495-460 430-405-375	570-530-495 710-670-620 590-560-520	510-480-470 640-610-600 520-490-480	- 670-630-600 540-520-490	- 620-590-570 495-470-460	-	- 620-590-560 490-465-440	- 590-570-550 440-425-410
GC3220	GC3040	K20W	GC4220	GC4230	GC1020	H13A	K20D	
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.004-.006-.010	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.006-.010	.004-.006-.010	.004-.008-.012	.004-.008-.012	.004-.008-.012	
Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min								
1150-1150-1100 970-950-900	920-880-840 760-720-690	970-930-890 800-760-730	970-950-910 800-780-740	810-800-760 670-660-630	1100-1050-1000 920-870-840	445-430-415 365-355-340	1000-970-930 840-800-770	
1250-1250-1200 1000-1000-960	1000-950-910 800-770-730	1100-1050-1000 840-810-770	1050-1050-980 840-830-790	890-870-830 710-690-660	1300-1250-1150 970-930-890	485-465-450 385-370-360	1100-1050-1000 890-850-810	
800-780-750 740-730-700	630-600-570 580-560-530	660-630-600 610-590-560	660-650-620 610-600-570	560-540-520 520-500-480	760-730-690 700-670-640	305-295-285 280-270-260	690-660-630 650-620-590	

Fräsen

F

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen

Fräsen mit kleinem Eingriff, Zoll-Werte

ISO N	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell	HB	mc	CD10		CT530	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.004-.006-.008			
								Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
N1.2.Z.UT	30.11		Aluminiumlegierungen Gewalzt, nicht ausgehärtet	58,000	60			6950-6800-6700		3800-3750-3700	
N1.2.Z.AG	30.12		Gewalzt oder gewalzt und ausgehärtet	94,500	100			6250-6150-6050		3450-3400-3300	
N1.3.C.UT	30.21		Aluminiumlegierungen Gegossen, nicht gealtert	87,000	75	0.25		6950-6800-6700		3800-3750-3700	
N1.3.C.AG	30.22		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	101,500	90	0.25		6250-6150-6050		3450-3400-3300	
N1.1.Z.UT	30.3		Aluminiumlegierungen Al >99%	50,500	30			7000-6850-6750		3850-3750-3700	
N1.4.C.NS	30.41		Aluminiumlegierungen Guss, 13–15% Si	101,500	130			2800-2750-2700		1550-1500-1500	
	30.42		Guss, 16–22% Si	101,500	130			2100-2050-2000		1150-1150-1100	
N3.3.U.UT	33.1		Kupfer und Kupferlegierungen Automatenlegierungen, ≥1% Pb	79,500	110	0.25		3500-3400-3350		1900-1900-1850	
N3.2.C.UT	33.2		Messing, Bleilegierungen, ≤1% Pb	80,000	90			3450-3400-3350		1900-1900-1850	
N3.1.U.UT	33.3		Bronze und bleifreies Kupfer, einschl. Elektrolytkupfer	196,000	100	0.25		2450-2400-2350		1350-1300-1300	
ISO S	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell	HB	mc	GC1025		GC1030	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.002-.006-.008			
								Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
S1.0.U.AN	20.11		Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	348,000	200	0.25		235-225-225		235-225-225	
S1.0.U.AG	20.12		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	359,000	280	0.25		175-170-165		175-170-165	
S2.0.Z.AN	20.21		Ni-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	383,000	250	0.25		225-215-215		225-215-215	
S2.0.Z.AG	20.22		Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet	420,500	350	0.25		140-135-130		140-135-130	
S2.0.C.NS	20.24		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	436,500	320	0.25		175-165-160		175-165-160	
S3.0.Z.AN	20.31		Co-basiert Geglüht oder lösungsbehandelt	391,500	200	0.25		100-95-90		100-95-90	
S3.0.Z.AG	20.32		Lösungsbehandelt und ausgehärtet	432,000	300	0.25		70-65-65		70-65-65	
S3.0.C.NS	20.33		Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	450,500	320	0.25		65-60-60		65-60-60	
S4.1.Z.UT	23.1		Titanlegierungen1) Reintitan (99,5% Ti)	188,500	Rm ²⁾ 400	0.23		490-475-465		490-475-465	
S4.2.Z.AN	23.21		α , ähnlich α und $\alpha + \beta$ Legierungen, geglüht	203,000	950	0.23		220-210-210		220-210-210	
S4.3.Z.AG	23.22		$\alpha + \beta$ Legierungen in ausgehärtetem Zustand, β Legierungen, geglüht oder ausgehärtet	203,000	1050	0.23		170-165-160		170-165-160	
ISO H	MC-Nr.	CMC-Nr.	Werkstückstoff	Spezifische Schnittkraft kc 1	Härte Brinell	HB	mc	CB50		CT530	
								Max. Spandicke, h_{ex} Zoll			
								.003-.005-.008			
								Schnittgeschwindigkeit v_c , ft/min			
H1.3.Z.HA	04.1		Extra harter Stahl Vergütet	606,500	59 HRC	0.25		610-600-570		305-300-285	
H2.0.C.UT	10.1		Kokillenhartguss Gegossen oder gegossen und ausgehärtet	326,500	400	0.28		1150-1150-1100		580-570-540	

1) 45-60° Einstellwinkel. Es sollte Kühlschmierstoff und eine positive Geometrie eingesetzt werden.

2) Rm = maximale Festigkeit, gemessen in MPa.



Bedingungen:

Peripheriefräsen,
Fräserdurchm. 1,000 Zoll (25 mm), Arbeitseingriff 0,400 Zoll (10 mm).

GC1025	GC1030	H10F	H13A					
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.004-.006-.008					
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
3650-3600-3500	3650-3600-3500	3450-3400-3350	2750-2700-2700					
3300-3200-3150	3300-3200-3150	3100-3050-3000	2500-2450-2400					
3650-3600-3500	3650-3600-3500	3450-3400-3350	6300-6200-6100					
3650-3600-3500	3650-3600-3500	3150-3050-3000	6360-5300-5200					
3650-3600-3550	3650-3600-3550	3500-3450-3350	2800-2750-2700					
1450-1450-1400	1450-1450-1400	1400-1350-1350	1100-1100-1100					
1100-1100-1050	1100-1100-1050	1050-1050-1000	840-820-810					
1850-1800-1750	1850-1800-1750	1750-1700-1700	1400-1350-1350					
1850-1800-1750	1850-1800-1750	1750-1700-1700	1400-1350-1350					
1250-1250-1250	1250-1250-1250	1200-1200-1150	970-950-940					
H13A	H10F	S30T	S40T	GC2030	GC2040			
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.004-.006-.008	.004-.008-.012	.004-.006-.008	.004-.006-.008	.002-.006-.008	.002-.006-.010			
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
220-215-215	200-195-190	-	-	220-210-210	225-210-210			
160-160-155	150-145-140	-	-	160-155-155	160-160-150			
210-210-205	195-185-180	-	-	210-200-200	210-210-195			
130-130-125	115-115-110	-	-	130-125-125	135-130-125			
160-160-155	145-140-135	-	-	160-155-150	165-155-150			
90-90-85	85-80-75	-	-	90-90-85	90-90-85			
65-65-60	60-55-55	-	-	65-65-60	65-65-60			
60-60-60	55-55-50	-	-	60-60-55	60-60-55			
465-455-445	420-405-395	540-540-530	465-460-450	460-440-435	460-440-445			
185-180-175	165-160-155	245-240-235	170-165-160	185-175-175	165-160-160			
140-140-135	125-120-115	190-185-185	140-140-135	155-150-150	135-135-135			
GC4220	GC3040	GC1010	GC1025	GC1030				
Max. Spandicke, h_{ex} Zoll								
.004-.005-.010	.004-.008-.010	.003-.005-.008	.003-.005-.008	.003-.005-.008				
Schnittgeschwindigkeit v_c, ft/min								
215-215-195	175-165-160	420-405-390	155-150-140	155-150-140				
410-400-370	335-315-305	810-790-750	295-285-270	295-285-270				

Fräsen

E

Bohren

F

Aufbohren

G

Werkzeugsysteme

J

Allgemeine Informationen