

N	KUPFER, MESSING, BRONZE	Härte	Gruppe
		Rm < 850 [N/mm²]	9a
		Rm > 850 [N/mm²]	9b

I

II

III

1	2	3	4													
Bearbeitungs-Typ	Werkstoffe Gruppe p.III	Empfohlene Werkzeuge	Anwendungsparameter													

Schruppfräsen / Umfangfräsen	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	V _c unbeschichtet [m/min]	V _c beschichtet [m/min]	F _z Ø 0.25 [mm]	F _z Ø 0.5 [mm]	F _z Ø 1 [mm]	F _z Ø 2 [mm]	F _z Ø 4 [mm]	F _z Ø 6 [mm]	F _z Ø 8 [mm]	F _z Ø 10 [mm]	F _z Ø 12 [mm]	F _z Ø 16 [mm]	F _z Ø 20 [mm]
						9a	1820	- / Solo	130	160	0.001	0.003	0.005	0.010	0.020	0.03
9b	111-1 → 111-3 /PCD	- / Solo	130	280	0.001	0.003	0.005	0.007	0.015	0.02	0.025	0.03	0.05	0.065	0.07	
	115-1	- / Solo	110	130	0.001	0.003	0.005	0.010	0.020	0.03	0.040	0.05	0.07	0.090	0.12	
9b	3210 /PCD	- / Solo	110	240	0.001	0.003	0.005	0.007	0.015	0.02	0.025	0.03	0.05	0.065	0.07	

Schlichtfräsen / Umfangfräsen	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	V _c unbeschichtet [m/min]	V _c beschichtet [m/min]	F _z Ø 0.25 [mm]	F _z Ø 0.5 [mm]	F _z Ø 1 [mm]	F _z Ø 2 [mm]	F _z Ø 4 [mm]	F _z Ø 6 [mm]	F _z Ø 8 [mm]	F _z Ø 10 [mm]	F _z Ø 12 [mm]	F _z Ø 16 [mm]	F _z Ø 20 [mm]
						9a	1820	- / Solo	110	150	0.001	0.003	0.005	0.009	0.010	0.025
9b	111-1 → 111-3 /3200	- / Solo	190	300	0.001	0.003	0.005	0.007	0.015	0.020	0.025	0.03	0.05	0.065	0.070	
	104-0	- / Solo	100	120	0.001	0.003	0.005	0.009	0.010	0.025	0.030	0.04	0.06	0.070	0.085	
9b	3200	- / Solo	140	280	0.001	0.003	0.005	0.007	0.015	0.020	0.025	0.03	0.05	0.065	0.070	

Zentrieren	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	V _c unbeschichtet [m/min]	V _c beschichtet [m/min]	F [mm]	Entspannvorgang
						9a	331-90
9b	337	- / Solo	55	60	Ø/80	-	

Bohren	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	V _c unbeschichtet [m/min]	V _c beschichtet [m/min]	F [mm]	Entspannvorgang
						9a	340-1
9b	339/340-1/348	- / Solo	55	60	Ø/120	1xd ₁	

Sägen/Trennen	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	V _c unbeschichtet [m/min]	V _c beschichtet [m/min]	F _z [mm]
						9a
9b	223 → 223-2	- / Solo	160	250	Ø/10000	

Gravieren	Gruppe Index p.III	Empfohlene Referenz	Empfohlene Beschichtungen	n [rpm]	F _r [mm]	F _r → [mm]
				9a	119/119-2/119-3/119-5	- / Solo
9b	119/119-2/119-3	- / Solo	30'000	0.004	0.008	

Formeln

$$F = F_z \cdot Z \quad V_c = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n}{1000}$$

$$V_f = F_z \cdot Z \cdot n \quad f_z = \frac{V_f}{Z \cdot n}$$

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$$

Zeichenerklärung

F [mm]: Vorschub pro Umdrehung F_z [mm]: Vorschub pro Zahn
Z : Anzahl Zähne n: Drehzahl
V_c [mm/min]: Vorschubgeschwindigkeit

N	Index - Kupfer, Messing, Bronze	N° Wsn	DIN	AFNOR	Gr.
---	---------------------------------	--------	-----	-------	-----

2.0025	CuZn20		9a	2.1080	CuSn6Zn6	9b
2.0205	CuZn0.5		9a	2.1160	CuPb1P	9a
2.0220	CuZn5		9a	2.1191	CuAg0.1P	9a
2.0230	CuZn10		9a	2.1203	CuAg0.1	9a
2.0240	CuZn15		9a	2.1245	CuBe1.7	9b
2.0250	CuZn20		9a	2.1247	CuBe2	9b
2.0261	CuZn28		9a	2.1248	CuBe2Pb	9b
2.0265	CuZn30	CuZn30 (UZ30)	9a	2.1265	CuCd0.5	9a
2.0280	CuZn33		9a	2.1266	CuCd1	9a
2.0321	CuZn37		9a	2.1285	CuCo2Be	9b
2.0330	CuZn36Pb1		9a	2.1293	CuCrZr	9b
2.0331	CuZn36Pb0.5		9a	2.1310	CuFe2P	9b
2.0332	CuZn37Pb0.5		9a	2.1322	CuMg0.4	9a
2.0335	CuZn36	Ms63	9a	2.1323	CuMg0.7	9a
2.0360	CuZn40	Ms60	9a	2.1356	CuMn3	9a
2.0371	CuZn38Pb1.5		9a	2.1363	CuMn2	9a
2.0372	CuZn39Pb0.5		9a	2.1366	CuMn5	9a
2.0375	CuZn36Pb3	CuZn36Pb3	9a	2.1491	CuAsP	9a
2.0380	CuZn39Pb2		9a	2.1498	CuSP	9a
2.0401	CuZn39Pb3		9a	2.1522	CuSuMnF34	9a
2.0402	CuZn40Pb2	CuZn40Pb3	9a	2.1522	CuSi2Mn	9a
2.0410	CuZn44Pb2		9a	2.1525	CuSi3Mn	9a
2.0460	CuZn20Al2		9a	2.1546	CuTeP	9a
2.0470	CuZn28Sn1		9a	2.1580	CuZr	9b
2.0490	CuZn31Si1		9a			
2.0500	CuZn23Al6Mn4Fe3		9a			
2.0510	CuZn37Al1		9a			
2.0525	CuZn38SnAl		9a			
2.0530	CuZn38Sn1		9a			
2.0540	CuZn35Ni2		9a			
2.0550	CuZn40Al2		9a			
2.0561	CuZn40Al1		9a			
2.0572	CuZn40Mn1		9a			
2.0580	CuZn40Mn1Pb		9a			
2.0730	CuNi12Zn24	Maillechort	9b			
2.0740	CuNi18Zn20	Maillechort	9b			
2.0742	CuNi18Zn27	Maillechort	9b			
2.0771	CuNi7Zn39Mn5Pb3		9b			
2.0780	CuNi12Zn30Pb1		9b			
2.0790	CuNi18Zn19Pb1		9b			
2.0830	CuNi25		9b			
2.0842	CuNi44Mn1		9b			
2.0850	CuNi28e		9b			
2.0853	CuNi1.5Si		9b			
2.0855	CuNi2Si		9b			
2.0857	CuNi3Si		9b			
2.0872	CuNi10Fe1Mn		9b			
2.0875	CuNi9Sn2		9b			
2.0882	CuNi30Mn1Fe		9b			
2.0883	CuNi30Fe2Mn2		9b			
2.0918	CuAl5As		9a			
2.0920	CuAl8		9a			
2.0932	CuAl8Fe3		9b			
2.0936	CuAl10Fe3Mn2		9b			
2.0960	CuAl9Mn2		9b			
2.0966	CuAl10Ni5Fe4		9b			
2.0971	CuAl9Ni3Fe2		9b			
2.0978	CuAl11Ni6Fe5		9b			
2.1016	CuSn4		9b			
2.1020	CuSn6	CuSn6P	9b			
2.1030	CuSn8	CuSn8P	9b			