

DF

SCHAFTFRÄSER MIT HOHER PRÄZISION,
LANGER WERKZEUGSTANDZEIT UND
AUSGEZEICHNETER OBERFLÄCHENGÜTE



DIAEDGE

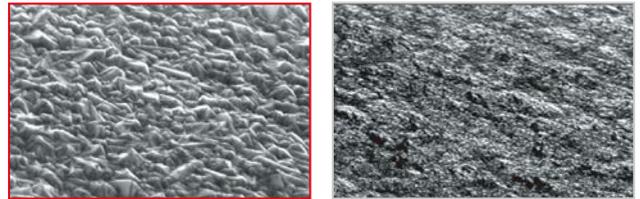
 **MITSUBISHI MATERIALS**

DIAMANTBESCHICHTETE SCHAFTFRÄSER FÜR GRAPHIT UND NICHTEISENMETALLE



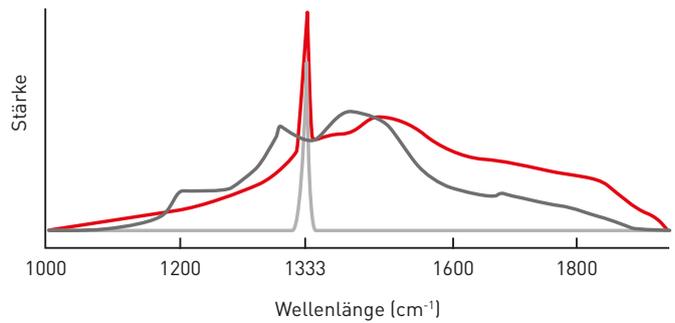
KRISTALLISIERTE DIAMANTBESCHICHTUNG

Die Diamantbeschichtung ist auf das Substrat aufgebracht, um die Standzeit des Werkzeugs zu verlängern und ein Abplatzen zu vermeiden.



RAMAN-SPEKTROSKOPIE

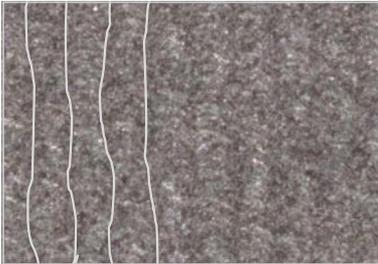
- Diamantbeschichtung von Mitsubishi
- Herkömmliche Diamantbeschichtung
- Naturdiamant



NEW DF2XLBF	Kugelkopf, 2-schneidig, langer Hinterschliff, zur Schlichtbearbeitung	RE0.3×10	- RE1.5×20mm	
DF2XLB	Kugelkopffräser, 2 Schneiden, langer Hinterschliff	RE0.1×0.5	- RE3×12mm	
DF2MB	Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden	RE3×100	- RE6×200mm	
DF3XB	Kugelkopffräser, 3 Schneiden, langer Hinterschliff	RE1×0.5°×30	- RE2×0.5°×100mm	
DFPSRB	Torusfräser, kurze Schneidkantenlänge, 2-4 Schneiden, hohe Präzision	Ø0.5×RE0.1×4	- Ø12×RE0.5×40mm	
DF4JC	Fräser, mittellange Schneidenlänge, 4 Schneiden	Ø3	- Ø12mm	
DF4XL	Fräser, langer Hinterschliff, 4 Schneiden	Ø1×6	- Ø12×30mm	

OBERFLÄCHENVERGLEICH (GRAPHIT ISO-63)

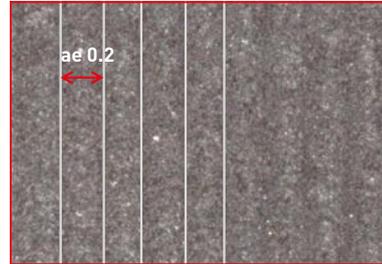
Herkömmlich



Unzureichende Schärfe führt zur Ablenkung des Werkzeugs und damit zu einer unzureichenden Oberflächenqualität.



DF2XLBF



Optimierte Geometrie und scharfe Schneidkanten sorgen für herausragende Oberflächengüte.



Schneidkantengeometrie stirnseitig

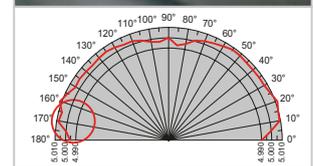
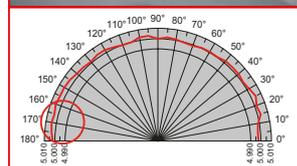
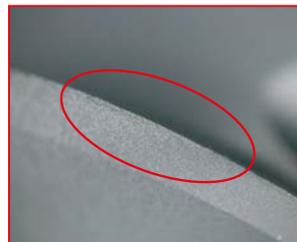
Die Kombination aus speziell angepasster Mikrogeometrie und unserer Diamantbeschichtung verringert den Schnittwiderstand erheblich. Eine ausgezeichnete Oberflächengüte in der Graphitbearbeitung kann somit erreicht werden.

Feinkristalline Diamantbeschichtung

Unsere Diamantstruktur vereint hohe Schärfe der Schneide mit bestem Verschleißwiderstand.

Übergangslose Schneidkante

Perfekte Oberfläche bei der Bearbeitung von Freiformflächen dank der übergangslosen Schleiftechnik.

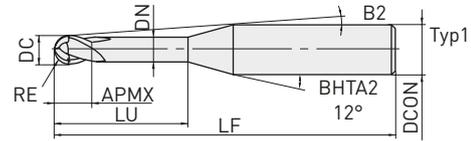


DF2XLBF

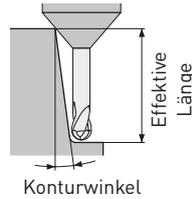


KUGELKOPFFRÄSER, LANGER HINTERSCHLIFF, 2 SCHNEIDEN, ZUM SCHLICHTEN

X N



	0.3 < RE < 1	1.5 < RE
	±0.005	±0.01
	DCON=4	
	0	- 0.008



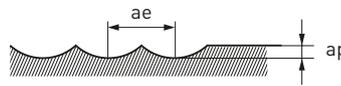
Diamantbeschichtete Kugelpkopfräser mit langem Hinterschliff zur Endbearbeitung bei Nichteisen-Materialien.

Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
									30°	1°	2°	3°			
NEW DF2XLBFR0030N100	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	10.4	10.9	11.9	13.2	2	●	1
NEW DF2XLBFR0050N120	0.5	1	1.5	12	0.86	4.6°	50	4	12.6	13.2	14.4	15.9	2	●	1
NEW DF2XLBFR0050N160	0.5	1	1.5	16	0.86	3.8°	50	4	16.8	17.5	19.2	21.3	2	●	1
NEW DF2XLBFR0050N200	0.5	1	1.5	20	0.86	3.2°	50	4	21	21.9	24	26.6	2	●	1
NEW DF2XLBFR0100N160	1	2	3	16	1.86	2.9°	50	4	16.7	17.4	19	*	2	●	1
NEW DF2XLBFR0100N200	1	2	3	20	1.86	2.4°	50	4	20.9	21.8	23.9	*	2	●	1
NEW DF2XLBFR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.86	1.7°	50	4	16.7	17.3	18.9	20.8	2	●	1
NEW DF2XLBFR0150N200	1.5	3	4.5	20	2.86	1.4°	50	4	20.8	21.7	23.7	26.1	2	●	1

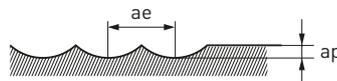
* Keine Interferenz

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material		X							
		Graphit				Zirkoniumoxid (Vor dem Sintern)			
RE (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R0.3	10	35000	1000	0.05	0.015	26000	600	0.06	0.03
	12	40000	2000	0.10	0.200	26000	600	0.10	0.05
R0.5	16	35000	1500	0.09	0.200	26000	600	0.08	0.04
	20	30000	1100	0.08	0.200	26000	600	0.08	0.04
R1	16	30000	2000	0.20	0.500	18000	1400	0.06	0.80
	20	30000	2000	0.20	0.500	18000	1200	0.50	0.60
R1.5	16	28000	3000	0.30	0.900	15000	1600	0.90	0.90
	20	25000	2500	0.20	0.900	15000	1400	0.60	0.80



Material		X				N			
		Kompositharz				Kupfer, Kupferlegierungen			
RE (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R0.3	10	28000	450	0.050	0.050	30000	600	0.005	0.040
	12	25000	900	0.100	0.100	33000	1400	0.010	0.100
R0.5	16	25000	700	0.080	0.080	25000	800	0.007	0.080
	20	25000	600	0.080	0.080	20000	500	0.005	0.050
R1	16	25000	2100	0.800	0.800	30000	1800	0.050	0.200
	20	25000	1800	0.500	0.500	20000	1200	0.040	0.200
R1.5	16	25000	2400	1.000	1.000	28000	3000	0.300	0.300
	20	25000	2100	0.800	0.800	25000	2500	0.200	0.300



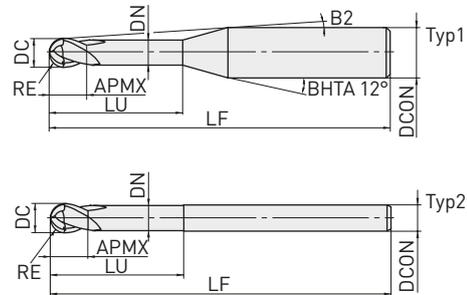
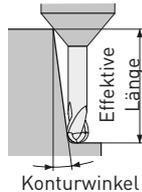
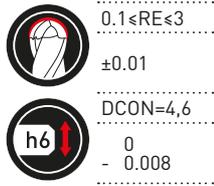
1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten.
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit entsprechend reduziert oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.
4. Bei der Trockenbearbeitung harzhaltiger Materiale muss eine Ansammlung von Spänen vermieden werden, da diese zu einem Werkzeugbruch führen können.

DF2XLB



KUGELKOPFFRÄSER, LANGER HINTERSCHLIFF, 2 SCHNEIDEN, FÜR GRAPHIT

X N



Kugelkopffräser mit 2 Schneiden, langem Hinterschliff, und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
									30°	1°	2°	3°			
DF2XLB R0010N005	0.1	0.2	0.2	0.5	0.18	11.5°	50	4	0.5	0.5	0.6	0.7	2	●	1
DF2XLB R0015N020	0.15	0.3	0.3	2	0.27	9.9°	50	4	2.1	2.2	2.4	2.6	2	●	1
DF2XLB R0015N030	0.15	0.3	0.3	3	0.27	9.1°	50	4	3.1	3.2	3.6	3.9	2	●	1
DF2XLB R0020N010	0.2	0.4	0.6	1	0.36	11.0°	50	4	1.0	1.0	1.1	1.2	2	●	1
DF2XLB R0020N020	0.2	0.4	0.6	2	0.36	10.0°	50	4	2.0	2.1	2.3	2.6	2	●	1
DF2XLB R0020N030	0.2	0.4	0.6	3	0.36	9.1°	50	4	3.1	3.2	3.5	3.9	2	●	1
DF2XLB R0020N040	0.2	0.4	0.6	4	0.36	8.4°	60	4	4.1	4.3	4.7	5.2	2	●	1
DF2XLB R0020N080	0.2	0.4	0.6	8	0.36	6.4°	60	4	8.3	8.7	9.5	10.5	2	●	1
DF2XLB R0020N120	0.2	0.4	0.6	12	0.36	5.1°	60	4	12.5	13.0	14.3	15.8	2	●	1
DF2XLB R0025N040	0.25	0.5	0.6	4	0.46	8.3°	60	4	4.1	4.3	4.7	5.2	2	●	1
DF2XLB R0025N050	0.25	0.5	0.6	5	0.46	7.7°	60	4	5.2	5.4	5.9	6.5	2	●	1
DF2XLB R0025N080	0.25	0.5	0.6	8	0.46	6.3°	60	4	8.3	8.7	9.5	10.5	2	●	1
DF2XLB R0030N020	0.3	0.6	0.9	2	0.56	9.9°	60	4	2.1	2.2	2.4	2.6	2	●	1
DF2XLB R0030N040	0.3	0.6	0.9	4	0.56	8.3°	60	4	4.2	4.4	4.8	5.2	2	●	1
DF2XLB R0030N050	0.3	0.6	0.9	5	0.56	7.6°	60	4	5.2	5.4	6.0	6.6	2	●	1
DF2XLB R0030N060	0.3	0.6	0.9	6	0.56	7.1°	60	4	6.3	6.5	7.1	7.9	2	●	1
DF2XLB R0030N080	0.3	0.6	0.9	8	0.56	6.2°	60	4	8.3	8.7	9.5	10.6	2	●	1
DF2XLB R0030N100	0.3	0.6	0.9	10	0.56	5.5°	60	4	10.4	10.9	11.9	13.2	2	●	1
DF2XLB R0030N160	0.3	0.6	0.9	16	0.56	4.1°	60	4	16.7	17.4	19.1	21.2	2	●	1
DF2XLB R0040N060	0.4	0.8	1.2	6	0.76	7.0°	60	4	6.3	6.5	7.1	7.9	2	●	1
DF2XLB R0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	6.1°	60	4	8.3	8.7	9.5	10.5	2	●	1
DF2XLB R0050N040	0.5	1	1.5	4	0.94	8.0°	60	4	4.2	4.4	4.8	5.3	2	●	1
DF2XLB R0050N060	0.5	1	1.5	6	0.94	6.8°	60	4	6.3	6.6	7.2	8.0	2	●	1
DF2XLB R0050N080	0.5	1	1.5	8	0.94	5.9°	60	4	8.4	8.8	9.6	10.6	2	●	1
DF2XLB R0050N100	0.5	1	1.5	10	0.94	5.2°	60	4	10.5	11.0	12.0	13.3	2	●	1
DF2XLB R0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	4.6°	60	4	12.6	13.2	14.4	15.9	2	●	1
DF2XLB R0050N160	0.5	1	1.5	16	0.94	3.8°	80	4	16.8	17.5	19.2	21.3	2	●	1
DF2XLB R0050N200	0.5	1	1.5	20	0.94	3.3°	80	4	21.0	21.9	24.0	26.6	2	●	1
DF2XLB R0050N300	0.5	1	1.5	30	0.94	2.4°	80	4	31.4	32.8	36.0	*	2	●	1
DF2XLB R0050N400	0.5	1	1.5	40	0.94	1.9°	80	4	41.8	43.7	*	*	2	●	1

* Keine Interferenz

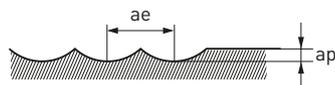
Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
									30°	1°	2°	3°			
DF2XLBR0075N080	0.75	1.5	2.3	8	1.44	5.4°	60	4	8.4	8.8	9.6	10.6	2	●	1
DF2XLBR0075N100	0.75	1.5	2.3	10	1.44	4.7°	60	4	10.5	11.0	12.0	13.2	2	●	1
DF2XLBR0075N160	0.75	1.5	2.3	16	1.44	3.4°	80	4	16.8	17.5	19.2	21.2	2	●	1
DF2XLBR0075N200	0.75	1.5	2.3	20	1.44	2.8°	80	4	21.0	21.9	23.9	26.5	2	●	1
DF2XLBR0075N300	0.75	1.5	2.3	30	1.44	2.1°	80	4	31.4	32.8	35.9	*	2	●	1
DF2XLBR0075N400	0.75	1.5	2.3	40	1.44	1.6°	80	4	41.8	43.7	*	*	2	●	1
DF2XLBR0100N080	1	2	3	8	1.9	4.9°	60	4	8.3	8.7	9.4	10.4	2	●	1
DF2XLBR0100N100	1	2	3	10	1.9	4.2°	60	4	10.4	10.9	11.8	13.0	2	●	1
DF2XLBR0100N120	1	2	3	12	1.9	3.7°	60	4	12.5	13.0	14.2	15.7	2	●	1
DF2XLBR0100N160	1	2	3	16	1.9	2.9°	80	4	16.7	17.4	19.0	*	2	●	1
DF2XLBR0100N200	1	2	3	20	1.9	2.5°	80	4	20.9	21.8	23.8	*	2	●	1
DF2XLBR0100N250	1	2	3	25	1.9	2.0°	80	4	26.1	27.2	*	*	2	●	1
DF2XLBR0100N400	1	2	3	40	1.9	1.4°	100	4	41.7	43.5	*	*	2	●	1
DF2XLBR0100N600	1	2	3	60	1.9	0.9°	100	4	62.6	*	*	*	2	●	1
DF2XLBR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.9	1.7°	80	4	16.7	17.3	*	*	2	●	1
DF2XLBR0150N250	1.5	3	4.5	25	2.9	1.2°	80	4	26.1	27.2	*	*	2	●	1
DF2XLBR0150N400	1.5	3	4.5	40	2.9	0.7°	100	4	41.7	*	*	*	2	●	1
DF2XLBR0150N600	1.5	3	4.5	60	2.9	0.5°	100	4	*	*	*	*	2	●	1
DF2XLBR0200N080	2	4	6	8	3.9	—	80	4	*	*	*	*	2	●	2
DF2XLBR0200N200	2	4	6	20	3.9	—	80	4	*	*	*	*	2	●	2
DF2XLBR0200N300	2	4	6	30	3.9	—	80	4	*	*	*	*	2	●	2
DF2XLBR0200N400	2	4	6	40	3.9	—	100	4	*	*	*	*	2	●	2
DF2XLBR0200N600	2	4	6	60	3.9	—	100	4	*	*	*	*	2	●	2
DF2XLBR0300N120	3	6	9	12	5.85	—	100	6	*	*	*	*	2	●	2

* Keine Interferenz

DF2XLB

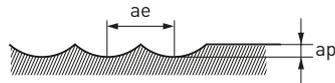
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material		X				N			
		Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
RE (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R0.1	0.5	40000	800	0.01	0.03	40000	800	0.003	0.02
R0.15	2	40000	1200	0.03	0.08	40000	800	0.003	0.03
	3	40000	1200	0.03	0.08	40000	600	0.002	0.03
R0.2	1	40000	1500	0.05	0.15	40000	2000	0.015	0.04
	2	40000	1500	0.05	0.12	40000	1300	0.01	0.04
	3	40000	1300	0.04	0.12	40000	800	0.005	0.04
	4	40000	1300	0.04	0.1	32000	600	0.004	0.04
	8	30000	800	0.03	0.1	—	—	—	—
	12	20000	450	0.03	0.08	—	—	—	—
R0.25	4	40000	1500	0.05	0.15	40000	800	0.01	0.05
	5	38000	1300	0.05	0.15	36000	700	0.008	0.05
	8	30000	1000	0.04	0.12	28000	500	0.002	0.05
R0.3	2	40000	1800	0.07	0.2	40000	1500	0.03	0.06
	4	40000	1500	0.06	0.18	40000	1200	0.02	0.06
	5	40000	1500	0.06	0.17	40000	1100	0.015	0.06
	6	40000	1500	0.06	0.15	40000	1000	0.008	0.06
	8	37000	1200	0.05	0.15	35000	800	0.005	0.06
	10	35000	1000	0.05	0.15	—	—	—	—
	16	22000	530	0.04	0.12	—	—	—	—
R0.4	6	40000	1700	0.08	0.2	40000	1500	0.02	0.08
	8	40000	1700	0.08	0.15	30000	1200	0.008	0.08
	4	40000	2500	0.12	0.3	40000	2000	0.05	0.1
	6	40000	2500	0.1	0.3	40000	2000	0.03	0.1
	8	40000	2000	0.1	0.25	40000	1800	0.02	0.1
R0.5	10	40000	2000	0.1	0.2	33000	1400	0.01	0.1
	12	40000	2000	0.1	0.2	30000	1000	0.007	0.1
	20	30000	1100	0.08	0.2	—	—	—	—
	30	20000	600	0.06	0.15	—	—	—	—
	40	15000	400	0.04	0.12	—	—	—	—



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

		X				N			
Material		Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
RE (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R0.75	8	40000	2800	0.15	0.45	40000	2400	0.07	0.15
	10	40000	2800	0.15	0.45	32000	1800	0.05	0.15
	16	35000	2000	0.15	0.3	20000	900	0.03	0.15
	30	27000	1000	0.1	0.3	—	—	—	—
	40	21000	700	0.08	0.25	—	—	—	—
R1	8	40000	3000	0.23	0.7	40000	3000	0.1	0.2
	10	40000	3000	0.2	0.6	40000	2800	0.08	0.2
	12	35000	2500	0.2	0.6	35000	2300	0.08	0.2
	16	30000	2000	0.2	0.5	30000	1800	0.05	0.2
	20	30000	2000	0.2	0.5	20000	1200	0.04	0.2
	25	25000	1500	0.18	0.45	20000	1000	0.03	0.2
	40	20000	1000	0.15	0.4	—	—	—	—
R1.5	60	15000	500	0.1	0.3	—	—	—	—
	16	28000	3000	0.3	0.9	28000	3000	0.3	0.3
	25	20000	2000	0.25	0.75	20000	2000	0.25	0.3
	40	16000	1500	0.2	0.6	16000	1500	0.2	0.3
R2	60	14000	1000	0.17	0.45	—	—	—	—
	8	24000	3800	0.5	1.5	24000	3800	0.5	0.4
	20	21000	3300	0.5	1.5	21000	3300	0.4	0.4
	30	15000	2000	0.4	1.2	15000	2000	0.3	0.4
	40	13000	1600	0.35	1.0	13000	1600	0.25	0.4
R3	60	12000	1400	0.3	0.9	12000	1400	0.2	0.4
	12	17000	2800	0.6	2.0	17000	2800	0.6	0.6



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DF2MB



KUGELKOPFFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDKANTENLÄNGE, 2 SCHNEIDEN, FÜR GRAPHIT

X N



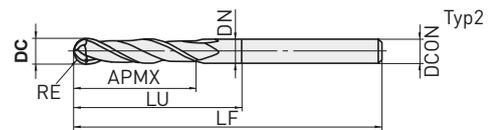
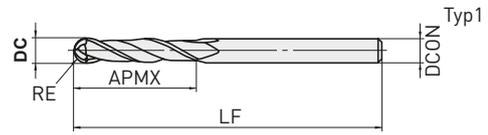
$3 \leq RE \leq 6$

± 0.01



DCON=6 $8 \leq DCON \leq 10$ DCON=12

$\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ - 0.008 & - 0.009 & - 0.011 \end{matrix}$



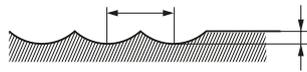
Kugelkopffräser mit 2 Schneiden und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF2MBR0300	3	6	30	—	—	100	6	2	★	1
DF2MBR0300A100	3	6	30	50	5.85	100	6	2	●	2
DF2MBR0300A150	3	6	30	50	5.85	150	6	2	●	2
DF2MBR0300N100A150	3	6	30	100	5.85	150	6	2	★	2
DF2MBR0400A110	4	8	40	60	7.85	110	8	2	●	2
DF2MBR0400A150	4	8	40	60	7.85	150	8	2	●	2
DF2MBR0500A120	5	10	50	70	9.7	120	10	2	●	2
DF2MBR0500A180	5	10	50	70	9.7	180	10	2	●	2
DF2MBR0500N140A180	5	10	50	140	9.7	180	10	2	★	2
DF2MBR0600A130	6	12	55	75	11.7	130	12	2	●	2
DF2MBR0600A200	6	12	55	75	11.7	200	12	2	●	2
DF2MBR0600N150A200	6	12	55	150	11.7	200	12	2	★	2

[Effektive beschichtete Länge : 1-1.5DC]

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

		X				N			
Material		Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
RE (mm)	OAL (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R3	100	16000	1900	0.6	1.5	16000	1500	0.6	1.5
	150	12000	1200	0.4	1.2	12000	960	0.4	1.2
R4	110	12000	2000	0.8	2.0	12000	1600	0.8	2.0
	150	9200	1400	0.6	1.6	9200	1100	0.6	1.6
R5	120	9500	2200	1.0	2.5	9500	1800	1.0	2.5
	180	7300	1500	0.8	2.0	7300	1200	0.8	2.0
R6	130	8000	1800	1.2	3.0	8000	1400	1.2	3.0
	200	6100	1200	1.0	2.5	6100	960	1.0	2.5



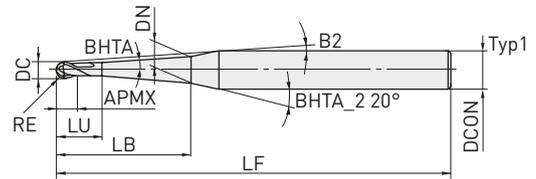
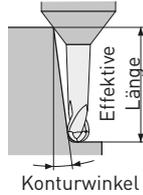
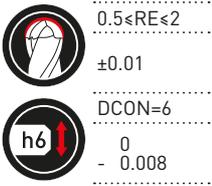
1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DF3XB



KUGELKOPFFRÄSER, LANGER HINTERSCHLIFF, 3 SCHNEIDEN, FÜR GRAPHIT

X N



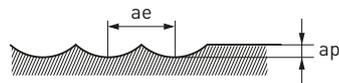
Kugelnkopfräser mit 3 Schneiden, konischem Hinterschliff für hohe Stabilität und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	BHTA	LB	B2	DN	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
											30°	1°	2°	3°			
DF3XBR0050L030	0.5	1	1.5	3	0.5°	30	4°	1.42	100	6	30.4	32.1	32.8	34.6	3	●	1
DF3XBR0050L040	0.5	1	1.5	3	0.5°	40	3.2°	1.60	100	6	40.4	41.4	43.6	46.0	3	●	1
DF3XBR0050L050	0.5	1	1.5	3	0.5°	50	2.6°	1.77	100	6	50.4	51.7	54.4	*	3	●	1
DF3XBR0100L040	1	2	3	5	0.5°	40	2.6°	2.52	100	6	40.7	41.7	43.9	*	3	●	1
DF3XBR0100L060	1	2	3	5	0.5°	60	1.8°	2.86	130	6	60.7	62.2	*	*	3	●	1
DF3XBR0100L080	1	2	3	5	0.5°	80	1.4°	3.21	130	6	80.7	82.7	*	*	3	●	1
DF3XBR0150L060	1.5	3	4.5	7.5	0.5°	60	1.4°	3.82	130	6	60.8	62.2	*	*	3	●	1
DF3XBR0150L080	1.5	3	4.5	7.5	0.5°	80	1.1°	4.17	130	6	80.8	82.8	*	*	3	●	1
DF3XBR0200L100	2	4	6	9	0.5°	100	0.6°	5.49	160	6	100.8	*	*	*	3	●	1

* Keine Interferenz

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material		X				N			
		Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
RE (mm)	LB (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
R0.5	30	20000	1100	0.05	0.13	16000	700	0.04	0.13
	40	15000	750	0.04	0.11	12000	480	0.03	0.11
	50	12000	500	0.03	0.10	9600	320	0.02	0.10
R1	40	20000	1800	0.13	0.40	16000	1100	0.10	0.40
	60	15000	900	0.09	0.27	12000	580	0.07	0.27
	80	12000	600	0.07	0.20	9600	380	0.06	0.20
R1.5	60	14000	1700	0.15	0.45	11000	1100	0.12	0.45
	80	12000	1200	0.12	0.35	9600	770	0.10	0.35
R2	100	10000	1100	0.20	0.50	8000	700	0.16	0.50



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DFPSRB



TORUSFRÄSER, KURZE SCHNEIDKANTENLÄNGE, 2-4 SCHNEIDEN, HOHE PRÄZISION, FÜR GRAPHIT

X N



$0.1 \leq RE \leq 1$

± 0.01



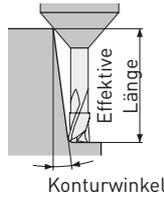
$0.5 \leq DC \leq 12$

$\begin{matrix} 0 \\ - 0.02 \end{matrix}$

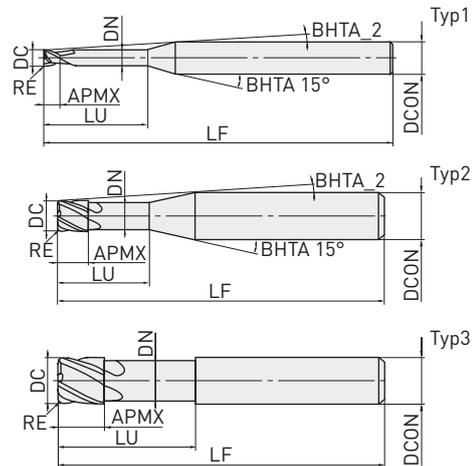


$4 \leq DCON \leq 6$ $8 \leq DCON \leq 10$ $DCON = 12$

$\begin{matrix} 0 \\ - 0.008 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 0 \\ - 0.009 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 0 \\ - 0.011 \end{matrix}$



Konturwinkel



Radiustoleranz : $R \pm 0.01$ mm, Durchmesser tolerance : $0 - 0.02$ mm.

Torusfräser mit Diamantbeschichtung zur präzisen und effizienten Bearbeitung von Graphit.

Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	BHTA_2	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
									30°	1°	2°	3°			
DFPSRBD0050R010N04	0.1	0.5	0.75	4	0.46	9.5°	60	4	4.1	4.3	4.6	5.0	2	●	1
DFPSRBD0050R010N05	0.1	0.5	0.75	5	0.46	8.7°	60	4	5.2	5.4	5.7	6.2	2	●	1
DFPSRBD0050R010N06	0.1	0.5	0.75	6	0.46	8.0°	60	4	6.2	6.4	6.9	7.5	2	●	1
DFPSRBD0050R010N10	0.1	0.5	0.75	10	0.46	6.1°	60	4	10.3	10.7	11.5	12.4	2	●	1
DFPSRBD0050R010N15	0.1	0.5	0.75	15	0.46	4.7°	60	4	15.5	16.0	17.2	18.6	2	●	1
DFPSRBD0080R010N06	0.1	0.8	1	6	0.76	7.7°	60	4	6.2	6.4	6.9	7.5	2	●	1
DFPSRBD0080R010N08	0.1	0.8	1	8	0.76	6.6°	60	4	8.3	8.6	9.2	9.9	2	●	1
DFPSRBD0100R010N08	0.1	1	1.5	8	0.94	6.3°	60	4	8.5	8.8	9.5	10.2	2	●	1
DFPSRBD0100R010N12	0.1	1	1.5	12	0.94	4.9°	60	4	12.6	13.1	14.1	15.2	2	●	1
DFPSRBD0100R020N08	0.2	1	1.5	8	0.94	6.3°	60	4	8.5	8.8	9.5	10.2	2	●	1
DFPSRBD0100R020N12	0.2	1	1.5	12	0.94	4.9°	60	4	12.6	13.1	14.1	15.2	2	●	1
DFPSRBD0100R020N16	0.2	1	1.5	16	0.94	4.0°	70	4	16.8	17.4	18.7	20.2	2	●	1
DFPSRBD0100R020N20	0.2	1	1.5	20	0.94	3.4°	70	4	20.9	21.7	23.3	25.1	2	●	1
DFPSRBD0100R020N30	0.2	1	1.5	30	0.94	2.5°	70	4	31.3	32.4	34.8	*	2	●	1
DFPSRBD0150R020N10	0.2	1.5	2.3	10	1.44	4.9°	70	4	10.5	11.0	11.8	12.7	2	●	1
DFPSRBD0150R020N20	0.2	1.5	2.3	20	1.44	2.9°	70	4	20.9	21.7	23.3	*	2	●	1
DFPSRBD0200R010N08	0.1	2	3	8	1.9	4.9°	70	4	8.4	8.7	9.4	10.1	4	●	2
DFPSRBD0200R020N12	0.2	2	3	12	1.9	3.7°	70	4	12.5	13.0	14.0	15.1	4	●	2
DFPSRBD0200R020N16	0.2	2	3	16	1.9	2.9°	70	4	16.7	17.3	18.6	*	4	●	2
DFPSRBD0200R020N20	0.2	2	3	20	1.9	2.5°	80	4	20.8	21.5	23.2	*	4	●	2
DFPSRBD0200R020N30	0.2	2	3	30	1.9	1.7°	80	4	31.2	32.2	*	*	4	●	2
DFPSRBD0200R020N40	0.2	2	3	40	1.9	1.4°	80	4	41.5	42.9	*	*	4	●	2
DFPSRBD0200R030N08	0.3	2	3	8	1.9	5.0°	70	4	8.4	8.7	9.3	10.1	4	●	2
DFPSRBD0300R020N20	0.2	3	4.5	20	2.9	1.4°	80	4	20.8	21.5	*	*	4	●	2
DFPSRBD0300R020N40	0.2	3	4.5	40	2.9	0.7°	80	4	41.5	*	*	*	4	●	2
DFPSRBD0300R030N12	0.3	3	4.5	12	2.9	2.1°	80	4	12.5	13.0	13.9	*	4	●	2
DFPSRBD0300R050N20	0.5	3	4.5	20	2.9	1.4°	80	4	20.8	21.5	*	*	4	●	2

* Keine Interferenz

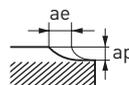
Bestellnummer	RE	DC	APMX	LU	DN	BHTA_2	LF	DCON	Effektive Länge für Konturwinkel				Schneiden	Lager	Typ
									30'	1°	2°	3°			
									DFPSRBD0400R020N20	0.2	4	6			
DFPSRBD0400R020N40	0.2	4	6	40	3.9	—	80	4	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0400R050N20	0.5	4	6	20	3.9	—	80	4	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0400R050N40	0.5	4	6	40	3.9	—	80	4	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0600R010N24	0.1	6	9	24	5.85	—	90	6	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0600R030N24	0.3	6	9	24	5.85	—	90	6	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0600R050N24	0.5	6	9	24	5.85	—	90	6	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0600R050N30	0.5	6	9	30	5.85	—	90	6	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0600R100N30	1	6	9	30	5.85	—	90	6	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0800R050N30	0.5	8	12	30	7.85	—	90	8	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD0800R100N30	1	8	12	30	7.85	—	90	8	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD1000R050N40	0.5	10	15	40	9.7	—	130	10	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD1000R100N40	1	10	15	40	9.7	—	130	10	*	*	*	*	4	●	3
DFPSRBD1200R050N40	0.5	12	18	40	11.7	—	130	12	*	*	*	*	4	●	3

* Keine Interferenz

DFPSRB

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

			X				N			
Material			Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
DC (mm)	RE (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
0.5	0.1	4	30000	1100	0.05	0.23	24000	700	0.04	0.23
	0.1	5	28000	960	0.05	0.23	22000	600	0.04	0.23
	0.1	6	25000	850	0.05	0.23	20000	540	0.04	0.23
	0.1	10	22000	600	0.04	0.21	—	—	—	—
	0.1	15	20000	500	0.03	0.18	—	—	—	—
0.8	0.1	6	28000	1300	0.08	0.45	22000	830	0.06	0.45
	0.1	8	22000	900	0.08	0.45	18000	580	0.06	0.45
	0.1	8	25000	1500	0.1	0.6	20000	960	0.08	0.6
	0.1	12	22000	1300	0.1	0.6	18000	830	0.08	0.6
1	0.2	8	25000	1500	0.1	0.45	20000	960	0.08	0.45
	0.2	12	22000	1300	0.1	0.45	18000	830	0.08	0.45
	0.2	16	18000	1000	0.08	0.4	14000	640	0.06	0.4
	0.2	20	15000	800	0.08	0.4	—	—	—	—
	0.2	30	12000	600	0.07	0.35	—	—	—	—
1.5	0.2	10	18000	1400	0.15	0.8	14000	900	0.12	0.8
	0.2	20	12000	900	0.12	0.65	9600	580	0.1	0.65
2	0.1	8	24000	3300	0.2	1.2	19000	2100	0.16	1.2
	0.2	12	22000	3000	0.2	1.2	18000	1900	0.16	1.2
	0.2	16	19000	2500	0.2	1.2	15000	1600	0.16	1.2
	0.2	20	16000	2000	0.2	1.2	13000	1300	0.16	1.2
	0.2	30	13000	1600	0.16	1.0	—	—	—	—
	0.2	40	11000	1200	0.14	0.8	—	—	—	—
3	0.3	8	24000	3300	0.3	1.2	19000	2100	0.24	1.2
	0.2	20	18000	3000	0.3	2.0	14000	1900	0.24	2.0
	0.2	40	12000	1800	0.25	1.7	9600	1100	0.2	1.7
	0.5	20	18000	3000	0.3	1.5	14000	1900	0.24	1.5
4	0.3	12	20000	4500	0.3	1.5	16000	2900	0.24	1.5
	0.2	20	18000	4200	0.4	2.7	14000	2700	0.3	2.7
	0.2	40	13000	2800	0.4	2.7	10000	1800	0.3	2.7
	0.5	20	18000	4200	0.4	2.3	14000	2700	0.3	2.3
	0.5	40	13000	2800	0.4	2.3	10000	1800	0.3	2.3
6	0.1	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.3	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.5	24	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
	0.5	30	14000	4600	0.6	3.8	11000	2900	0.5	3.8
8	1	30	14000	4600	0.6	3.0	11000	2900	0.5	3.0
	0.5	30	10500	4000	0.8	5.3	8400	2600	0.6	5.3
10	1	30	10500	4000	0.8	4.5	8400	2600	0.6	4.5
	0.5	40	8700	3500	1.0	6.8	7000	2200	0.8	6.8
12	1	40	8700	3500	1.0	6.0	7000	2200	0.8	6.0
	0.5	40	7200	3000	1.2	8.0	5800	1900	1.0	8.0



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DF4JC



30°



SCHAFTFRÄSER, MITTELLANGE SCHNEIDENLÄNGE, 4 SCHNEIDEN, FÜR GRAPHIT

X N



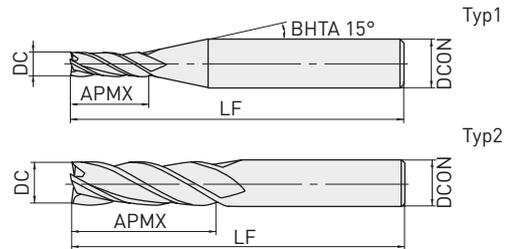
$3 < DC < 12$

$\begin{matrix} 0 \\ - 0.02 \end{matrix}$



DCON=6 $8 < DCON < 10$ DCON=12

$\begin{matrix} 0 \\ - 0.008 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 0 \\ - 0.009 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 0 \\ - 0.011 \end{matrix}$



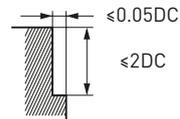
Neuer Schaftfräser mit 4 Schneiden und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Bestellnummer	DC	APMX	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF4JCD0300	3	12	60	6	4	●	1
DF4JCD0400	4	16	60	6	4	●	1
DF4JCD0600	6	24	60	6	4	●	2
DF4JCD0800	8	28	70	8	4	●	2
DF4JCD1000	10	35	90	10	4	●	2
DF4JCD1200	12	36	110	12	4	●	2

DF4JC

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	X				N			
	Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
DC (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
3	22000	2500	6	0.15	10600	280	6	0.15
4	18000	2900	8	0.2	8000	330	8	0.2
6	14000	3200	12	0.3	6400	380	12	0.3
8	10500	2900	16	0.4	4000	420	16	0.4
10	8700	2600	20	0.5	3200	460	20	0.5
12	7200	2200	24	0.6	2700	460	24	0.6



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

DF4XL



30°



SCHAFTFRÄSER, LANGER HINTERSCHLIFF, 4 SCHNEIDEN, FÜR GRAPHIT

X N



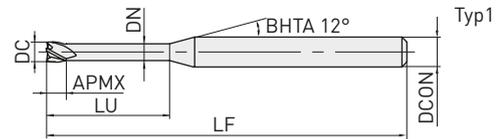
1<DC≤12

$\begin{matrix} 0 \\ - 0.02 \end{matrix}$

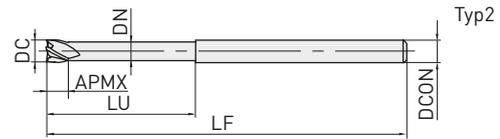


4<DCON≤6 8<DCON≤10 DCON=12

$\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ - 0.008 & - 0.009 & - 0.011 \end{matrix}$



Typ1



Typ2

Schaftfräser mit 4 Schneiden, langem Hinterschliff und Diamantbeschichtung für die Graphitbearbeitung.

Bestellnummer	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	Schneiden	Lager	Typ
DF4XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	4	●	1
DF4XLD0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	4	●	1
DF4XLD0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	4	●	1
DF4XLD0150N100	1.5	2.3	10	1.44	60	4	4	●	1
DF4XLD0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	4	●	1
DF4XLD0200N100	2	3	10	1.9	60	4	4	●	1
DF4XLD0200N160	2	3	16	1.9	60	4	4	●	1
DF4XLD0200N200	2	3	20	1.9	60	4	4	●	1
DF4XLD0300N160	3	4.5	16	2.9	70	4	4	●	1
DF4XLD0300N200	3	4.5	20	2.9	70	4	4	●	1
DF4XLD0300N300	3	4.5	30	2.9	70	4	4	●	1
DF4XLD0400N200	4	6	20	3.9	80	4	4	●	2
DF4XLD0400N400	4	6	40	3.9	80	4	4	●	2
DF4XLD0600N300	6	9	30	5.85	70	6	4	●	2
DF4XLD0800N300	8	12	30	7.85	90	8	4	●	2
DF4XLD1000N300	10	15	30	9.7	90	10	4	●	2
DF4XLD1200N300	12	18	30	11.7	110	12	4	●	2

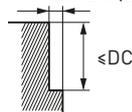
DF4XL

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHULTERFRÄSEN

Material		X				N			
Material		Graphit				Kupfer, Kupferlegierungen			
DC (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
1	6	30000	1300	1	0.05	30000	1300	1	0.05
	8	25000	1000	1	0.05	25000	1000	1	0.05
	10	22000	700	1	0.05	22000	700	1	0.05
1.5	10	25000	1200	1.5	0.075	21000	1000	1.5	0.075
	16	18000	800	1.5	0.075	18000	800	1.5	0.075
2	10	22000	1500	2	0.1	16000	1100	2	0.1
	16	19000	1100	2	0.1	16000	930	2	0.1
	20	16000	800	2	0.1	16000	800	2	0.1
3	16	21000	1900	3	0.15	10600	960	3	0.15
	20	18000	1500	3	0.15	10600	890	3	0.15
	30	14000	1000	3	0.15	10600	760	3	0.15
4	20	18000	2400	4	0.4	8000	1100	4	0.4
	40	13000	1500	4	0.4	8000	920	4	0.4
6	30	14000	3200	6	0.6	5300	1200	6	0.6
8	30	10500	2900	8	0.8	4000	1100	8	0.8
10	30	8700	2600	10	1.0	3200	960	10	1.0
12	30	7200	2200	12	1.2	2650	800	12	1.2

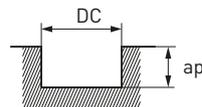
≤0.05DC (DC≤&4)
 ≤0.1DC (&4<DC)



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

NUTENFRÄSEN

		X			N		
Material		Graphit			Kupfer, Kupferlegierungen		
DC (mm)	LU (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)
1	6	30000	1000	0.1	30000	980	0.1
	8	25000	700	0.08	25000	700	0.08
	10	22000	500	0.06	22000	500	0.06
1.5	10	25000	1100	0.14	21000	750	0.14
	16	18000	600	0.1	18000	600	0.1
2	10	22000	1200	0.2	16000	820	0.2
	16	19000	800	0.16	16000	700	0.16
	20	16000	600	0.12	16000	600	0.12
3	16	21000	1400	0.3	10600	720	0.3
	20	18000	1100	0.25	10600	670	0.25
	30	14000	700	0.2	10600	570	0.2
4	20	18000	1800	0.5	8000	820	0.5
	40	13000	900	0.4	8000	690	0.4
6	30	14000	2300	1.2	5300	900	1.2
8	30	10500	2000	2.0	4000	820	2.0
10	30	8700	1900	3.0	3200	720	3.0
12	30	7200	1700	4.0	2650	600	4.0



1. Wenn hohe Bearbeitungspräzision erforderlich ist oder der Material spröde ist, sollte die Vorschubgeschwindigkeit reduziert werden.
2. Verwenden Sie eine Bearbeitungsmaschine, die für Graphitbearbeitung geeignet ist.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.

NOTIZEN

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

NOTIZEN

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
Email mme@mmvalencia.com

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

RUSSIA

MMC HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Via Montefeltro 6/A . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35580 Bayraklı/İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

VERTRIEB DURCH:

□

□

└

└

Bestellnummer: B179D 

Veröffentlicht: 2018.04 (0), gedruckt in Deutschland