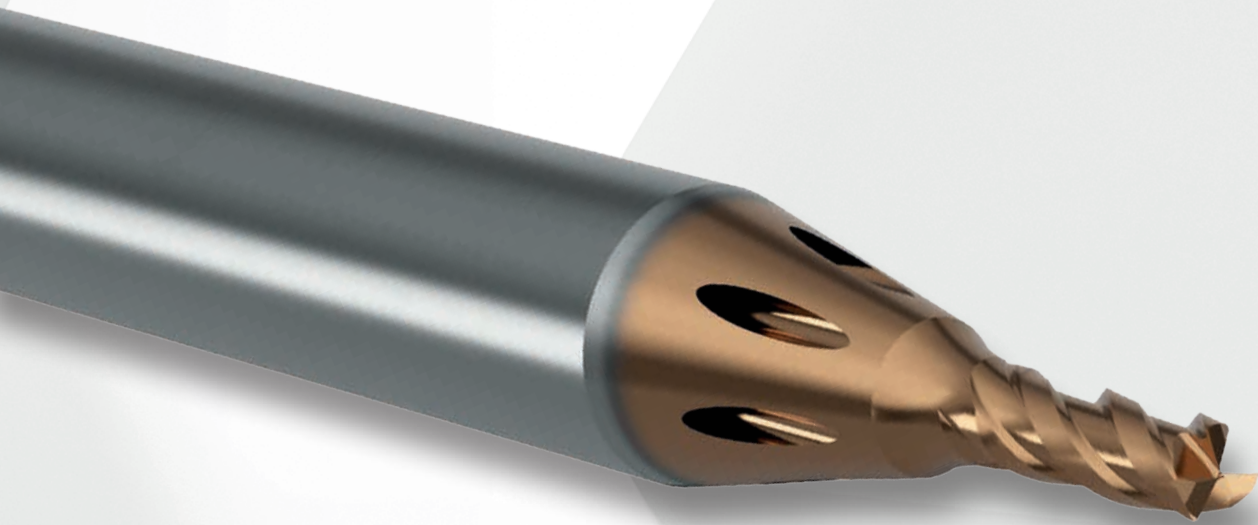




HARTNER

Precision Cutting Tools



TF 100 MULTI-MILL MICRO

DER MULTIFUNKTIONALE KLEINSTFRÄSER
ZUM RAMPEN, BOHREN, NUTEN, SCHRUPPEN
UND SCHLICHTEN IN 2,5xD & 5xD

TF 100 MULTI-MILL MICRO



Innovative Nutform

- sehr hohe Werkzeugstabilität
- vibrationsarmer Schnitt

Symmetrische Bohrstirn

- optimiert für Bohr- und Tauchoperationen
- hohe Schneidenstabilität

Neue Übergangsausführung

- verbesserte Gesamtstabilität

Peripherie-Kühlung

- gezielte Kühlung & Schmierung direkt im Schneidenbereich
- effektiver Spänetransport

Neu entwickelte TiSiN-Beschichtung

- sehr hohe Oberflächengüte
- optimaler Spänetransport
- perfekter Schutz gegen Verschleiß bei Trocken- und Nassbearbeitung

Neues Ultrafeinstkorn-Hartmetall

- perfektes Härte-Zähigkeits-Verhältnis für die Mikrobearbeitung



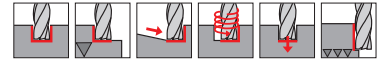
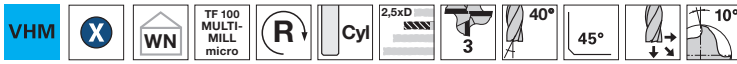
HARTNER

TF 100 MULTI-MILL micro

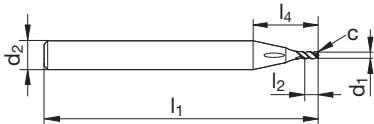
Artikel-Nr. 85005



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



für extreme Schnittwerte und Zerspanleistung • mit Innenkühlung: Peripheriekühlung 4 oder 6 Austritte • Zentrumschnitt • mit spezieller Bohrstirn



d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Code-Nr.
0,800	4,000	38,000	2,000	9,500	0,016	3	0,800
1,000	4,000	38,000	2,500	9,300	0,020	3	1,000
1,500	4,000	45,000	3,750	9,700	0,030	3	1,500
2,000	6,000	50,000	5,000	14,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	50,000	6,250	15,300	0,050	3	2,500
3,000	6,000	50,000	7,500	16,200	0,060	3	3,000



SCHLICHTEN

Art.-Nr. 85005

Material/ISO-Werkstoff	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	0,03xD	2,00xD	180	0,0086	0,0108	0,0130	216	0,0162	0,0194	234	0,0216	0,0238	0,0270	252	0,0302	0,0324
P Niedriglegierter Stahl	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	0,03xD	2,00xD	180	0,0058	0,0072	0,0086	216	0,0108	0,0130	234	0,0144	0,0158	0,0180	252	0,0202	0,0216
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	0,03xD	2,00xD	115	0,0059	0,0073	0,0088	138	0,0110	0,0132	150	0,0147	0,0162	0,0184	161	0,0206	0,0220
Grauguss	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
K Gusseisen mit Kugelgraphit																
Temperguss																
GJV & ADI	0,03xD	2,00xD	130	0,0060	0,0075	0,0090	156	0,0112	0,0134	169	0,0149	0,0164	0,0187	182	0,0209	0,0224
Aluminium-Knetlegierungen	0,03xD	2,00xD	220	0,0115	0,0144	0,0173	264	0,0216	0,0259	286	0,0288	0,0317	0,0360	308	0,0403	0,0432
N Aluminium-Gusslegierungen	0,03xD	2,00xD	160	0,0106	0,0133	0,0159	192	0,0199	0,0239	208	0,0265	0,0292	0,0331	224	0,0371	0,0398
Kupfer und Kupferlegierungen																
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	0,03xD	2,00xD	130	0,0043	0,0054	0,0065	156	0,0081	0,0097	169	0,0108	0,0119	0,0135	182	0,0151	0,0162
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	0,03xD	2,00xD	75	0,0035	0,0044	0,0053	90	0,0066	0,0079	98	0,0088	0,0096	0,0110	105	0,0123	0,0132
Titanlegierungen & Reintitan	0,03xD	2,00xD	120	0,0072	0,0090	0,0108	144	0,0135	0,0162	156	0,0180	0,0198	0,0225	168	0,0252	0,0270
H Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	0,02xD	2,00xD	45	0,0038	0,0048	0,0058	54	0,0072	0,0086	59	0,0096	0,0106	0,0120	63	0,0134	0,0144

BOHREN

Art.-Nr. 85005

Material/ISO-Werkstoff	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
			0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	1,00xD	100	0,0014	0,0018	0,0022	120	0,0027	0,0032	130	0,0036	0,0040	0,0045	140	0,0050	0,0054
P Niedriglegierter Stahl	1,00xD	100	0,0013	0,0016	0,0019	120	0,0024	0,0029	130	0,0032	0,0035	0,0040	140	0,0045	0,0048
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	0,50xD	90	0,0010	0,0012	0,0014	108	0,0018	0,0022	117	0,0024	0,0026	0,0030	126	0,0034	0,0036
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	0,75xD	90	0,0012	0,0015	0,0018	108	0,0023	0,0027	117	0,0030	0,0033	0,0038	126	0,0042	0,0045
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	0,50xD	85	0,0011	0,0014	0,0017	102	0,0021	0,0025	111	0,0028	0,0031	0,0035	119	0,0039	0,0042
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	0,25xD	65	0,0010	0,0012	0,0014	78	0,0018	0,0022	85	0,0024	0,0026	0,0030	91	0,0034	0,0036
Grauguss	1,00xD	90	0,0011	0,0014	0,0017	108	0,0021	0,0025	117	0,0028	0,0031	0,0035	126	0,0039	0,0042
K Gusseisen mit Kugelgraphit															
Temperguss															
GJV & ADI	1,00xD	75	0,0010	0,0012	0,0014	90	0,0018	0,0022	98	0,0024	0,0026	0,0030	105	0,0034	0,0036
Aluminium-Knetlegierungen	0,50xD	125	0,0019	0,0024	0,0029	150	0,0036	0,0043	163	0,0048	0,0053	0,0060	175	0,0067	0,0072
N Aluminium-Gusslegierungen	0,50xD	90	0,0018	0,0022	0,0026	108	0,0033	0,0040	117	0,0044	0,0048	0,0055	126	0,0062	0,0066
Kupfer und Kupferlegierungen															
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	0,25xD	75	0,0007	0,0009	0,0011	90	0,0014	0,0016	98	0,0018	0,0020	0,0023	105	0,0025	0,0027
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	0,25xD	45	0,0006	0,0008	0,0009	54	0,0011	0,0014	59	0,0015	0,0017	0,0019	63	0,0021	0,0023
Titanlegierungen & Reintitan	0,25xD	70	0,0012	0,0015	0,0018	84	0,0023	0,0027	91	0,0030	0,0033	0,0038	98	0,0042	0,0045



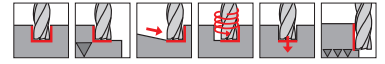
HARTNER

TF 100 MULTI-MILL micro

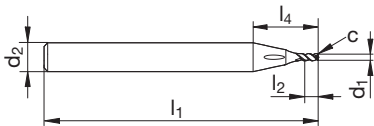
Artikel-Nr. 85006



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



für extreme Schnittwerte und Zerspanleistung • mit Innenkühlung: Peripheriekühlung 4 oder 6 Austritte • Zentrumschnitt • mit spezieller Bohrstirn



d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Code-Nr.
1,000	4,000	45,000	5,000	11,800	0,020	3	1,000
1,500	4,000	50,000	7,500	13,500	0,030	3	1,500
2,000	6,000	57,000	10,000	19,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	57,000	12,500	21,500	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	15,000	23,700	0,060	3	3,000



OFFENE NUTEN UND HELIX

Art.-Nr. 85006

Material/ISO-Werkstoff	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	1,00xD	0,50xD	112	0,0081	0,0097	134	0,0122	146	0,0162	0,0203	157	0,0227	0,0243
P Niedriglegierter Stahl	1,00xD	0,50xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	1,00xD	0,25xD	112	0,0054	0,0065	134	0,0081	146	0,0108	0,0135	157	0,0151	0,0162
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	1,00xD	0,25xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	1,00xD	0,25xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	1,00xD	0,25xD	71	0,0055	0,0066	85	0,0083	92	0,0110	0,0138	99	0,0154	0,0165
Grauguss	1,00xD	0,50xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
K Gusseisen mit Kugelgraphit	1,00xD	0,50xD	80	0,0056	0,0067	96	0,0084	104	0,0112	0,0140	112	0,0157	0,0168
Temperguss GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	80	0,0056	0,0067	96	0,0084	104	0,0112	0,0140	112	0,0157	0,0168
Aluminium-Knetlegierungen	1,00xD	0,50xD	136	0,0108	0,0130	163	0,0162	177	0,0216	0,0270	190	0,0302	0,0324
N Aluminium-Gusslegierungen	1,00xD	0,50xD	100	0,0099	0,0119	120	0,0149	130	0,0199	0,0249	140	0,0278	0,0298
Kupfer und Kupferlegierungen	1,00xD	0,50xD	100	0,0099	0,0119	120	0,0149	130	0,0199	0,0249	140	0,0278	0,0298
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	1,00xD	0,25xD	80	0,0041	0,0049	96	0,0061	104	0,0081	0,0101	112	0,0113	0,0122
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	1,00xD	0,25xD	46	0,0033	0,0039	55	0,0049	60	0,0066	0,0082	64	0,0092	0,0099
Titanlegierungen & Reintitan	1,00xD	0,25xD	72	0,0068	0,0081	86	0,0101	94	0,0135	0,0169	101	0,0189	0,0203
H Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	26	0,0036	0,0043	31	0,0054	34	0,0072	0,0090	36	0,0101	0,0108

RAMPEN UND GESCHLOSSENE NUTEN

Art.-Nr. 85006

Material/ISO-Werkstoff	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	1,00xD	0,50xD	78	0,0049	0,0058	94	0,0073	102	0,0097	0,0122	110	0,0136	0,0146
P Niedriglegierter Stahl	1,00xD	0,50xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	1,00xD	0,25xD	78	0,0032	0,0039	94	0,0049	102	0,0065	0,0081	110	0,0091	0,0097
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	1,00xD	0,25xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	1,00xD	0,25xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	1,00xD	0,25xD	50	0,0033	0,0040	60	0,0050	65	0,0066	0,0083	70	0,0093	0,0099
Grauguss	1,00xD	0,50xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
K Gusseisen mit Kugelgraphit	1,00xD	0,50xD	56	0,0034	0,0040	67	0,0050	73	0,0067	0,0084	78	0,0094	0,0101
Temperguss GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	56	0,0034	0,0040	67	0,0050	73	0,0067	0,0084	78	0,0094	0,0101
Aluminium-Knetlegierungen	1,00xD	0,50xD	95	0,0065	0,0078	114	0,0097	124	0,0130	0,0162	133	0,0181	0,0194
N Aluminium-Gusslegierungen	1,00xD	0,50xD	70	0,0060	0,0072	84	0,0089	91	0,0119	0,0149	98	0,0167	0,0179
Kupfer und Kupferlegierungen	1,00xD	0,50xD	70	0,0060	0,0072	84	0,0089	91	0,0119	0,0149	98	0,0167	0,0179
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	1,00xD	0,25xD	56	0,0024	0,0029	67	0,0036	73	0,0049	0,0061	78	0,0068	0,0073
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	1,00xD	0,25xD	32	0,0020	0,0024	39	0,0030	42	0,0039	0,0049	45	0,0055	0,0059
Titanlegierungen & Reintitan	1,00xD	0,25xD	50	0,0041	0,0049	60	0,0061	66	0,0081	0,0101	71	0,0113	0,0122
H Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	18	0,0022	0,0026	22	0,0032	24	0,0043	0,0054	25	0,0060	0,0065

SCHRUPPEN

Art.-Nr. 85006

Material/ISO-Werkstoff	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	0,10xD	5,00xD	134	0,0128	0,0153	161	0,0191	174	0,0255	0,0319	188	0,0357	0,0383
P Niedriglegierter Stahl	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	0,08xD	5,00xD	134	0,0085	0,0102	161	0,0128	174	0,0170	0,0213	188	0,0238	0,0255
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	0,08xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	0,05xD	5,00xD	86	0,0087	0,0104	103	0,0130	112	0,0174	0,0217	120	0,0243	0,0260
Grauguss	0,10xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
K Gusseisen mit Kugelgraphit	0,10xD	5,00xD	96	0,0088	0,0106	115	0,0132	125	0,0176	0,0220	134	0,0247	0,0265
Temperguss GJV & ADI	0,10xD	5,00xD	96	0,0088	0,0106	115	0,0132	125	0,0176	0,0220	134	0,0247	0,0265
Aluminium-Knetlegierungen	0,15xD	5,00xD	163	0,0170	0,0204	196	0,0255	212	0,0340	0,0425	228	0,0476	0,0510
N Aluminium-Gusslegierungen	0,12xD	5,00xD	120	0,0157	0,0188	144	0,0235	156	0,0313	0,0392	168	0,0438	0,0470
Kupfer und Kupferlegierungen	0,12xD	5,00xD	120	0,0157	0,0188	144	0,0235	156	0,0313	0,0392	168	0,0438	0,0470
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	0,08xD	5,00xD	96	0,0064	0,0077	115	0,0096	125	0,0128	0,0159	134	0,0179	0,0191
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	0,05xD	5,00xD	55	0,0052	0,0062	66	0,0078	72	0,0104	0,0130	77	0,0145	0,0155
Titanlegierungen & Reintitan	0,08xD	5,00xD	86	0,0106	0,0128	103	0,0159	112	0,0213	0,0266	120	0,0298	0,0319
H Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	0,03xD	5,00xD	31	0,0057	0,0068	37	0,0085	40	0,0113	0,0142	43	0,0159	0,0170



SCHLICHTEN

Art.-Nr. 85006

Material/ISO-Werkstoff	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	0,02xD	5,00xD	146	0,0097	0,0117	175	0,0146	190	0,0194	0,0243	204	0,0272	0,0292
P Niedriglegierter Stahl	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	0,02xD	5,00xD	146	0,0065	0,0078	175	0,0097	190	0,0130	0,0162	204	0,0181	0,0194
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	0,02xD	5,00xD	93	0,0066	0,0079	112	0,0099	121	0,0132	0,0165	130	0,0185	0,0198
Grauguss	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
K Gusseisen mit Kugelgraphit													
Temperguss													
GJV & ADI	0,02xD	5,00xD	104	0,0067	0,0081	125	0,0101	135	0,0134	0,0168	146	0,0188	0,0202
Aluminium-Knetlegierungen	0,02xD	5,00xD	177	0,0130	0,0156	212	0,0194	230	0,0259	0,0324	248	0,0363	0,0389
N Aluminium-Gusslegierungen													
Kupfer und Kupferlegierungen													
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	0,02xD	5,00xD	104	0,0049	0,0058	125	0,0073	135	0,0097	0,0122	146	0,0136	0,0146
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	0,02xD	5,00xD	60	0,0039	0,0047	72	0,0059	78	0,0079	0,0099	84	0,0111	0,0118
Titanlegierungen & Reintitan	0,02xD	5,00xD	94	0,0081	0,0097	113	0,0122	122	0,0162	0,0203	132	0,0227	0,0243
H Gehärteter Stahl, gehärtet und angelassen, < 55 HRC	0,01xD	5,00xD	34	0,0043	0,0052	41	0,0065	44	0,0086	0,0108	48	0,0121	0,0130

BOHREN

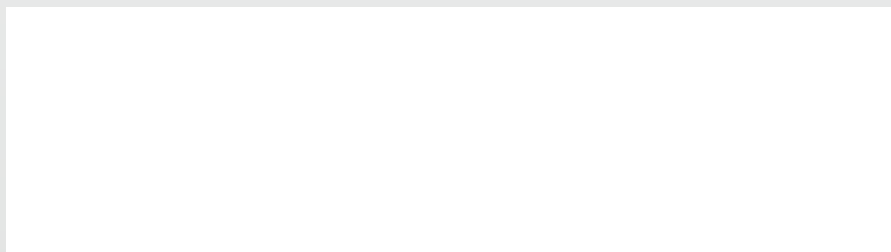
Art.-Nr. 85006

Material/ISO-Werkstoff	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
			1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Unlegierter Stahl	0,50xD	84	0,0014	0,0017	101	0,0022	109	0,0029	0,0036	118	0,0040	0,0043
P Niedriglegierter Stahl	0,50xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	0,25xD	84	0,0010	0,0012	101	0,0014	109	0,0019	0,0024	118	0,0027	0,0029
Nichtrostender Stahl, ferritisch/martensitisch	0,25xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
M Nichtrostender Stahl, austenitisch	0,25xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
Duplexstahl, hochfeste nichtrostende Stähle	0,25xD	54	0,0010	0,0012	65	0,0015	70	0,0020	0,0024	76	0,0027	0,0029
Grauguss	0,50xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
K Gusseisen mit Kugelgraphit												
Temperguss												
GJV & ADI	0,50xD	60	0,0010	0,0012	72	0,0015	78	0,0020	0,0025	84	0,0028	0,0030
Aluminium-Knetlegierungen	0,50xD	102	0,0019	0,0023	122	0,0029	133	0,0038	0,0048	143	0,0054	0,0058
N Aluminium-Gusslegierungen												
Kupfer und Kupferlegierungen												
Warmfeste Legierungen, Fe-Basis	0,25xD	60	0,0007	0,0009	72	0,0011	78	0,0014	0,0018	84	0,0020	0,0022
S Warmfeste Legierungen, Ni-Basis, CO-Basis	0,25xD	34	0,0006	0,0007	41	0,0009	44	0,0012	0,0015	48	0,0016	0,0018
Titanlegierungen & Reintitan	0,25xD	54	0,0012	0,0014	65	0,0018	70	0,0024	0,0030	76	0,0034	0,0036

HARTNER GMBH

Postfach 10 04 27 | 72425 Albstadt | Deutschland
Telefon +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de



Eventuelle Druckfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen berechtigen nicht zu Ansprüchen.
Wir liefern ausschließlich zu unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen. Diese können bei uns angefordert werden.

