

KEMMER PRÄZISION

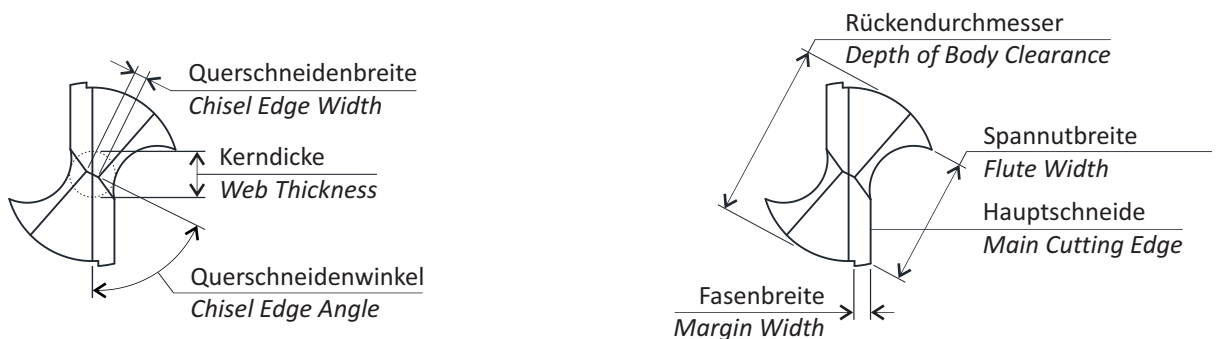
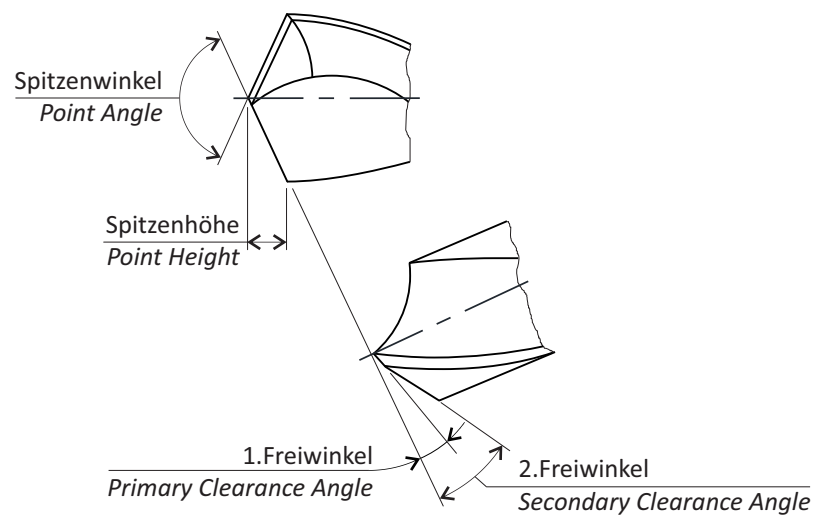
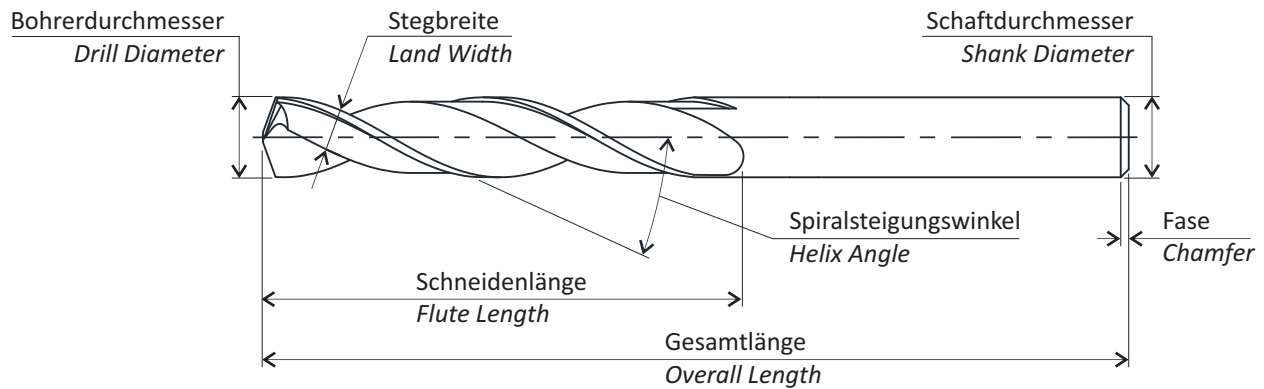
A **CTC** COMPANY

Hochpräzise Hartmetallwerkzeuge

High precision carbide tools



Inhalt Content	Seite Page
Bohrergeometrie Drill geometry	1
Vollhartmetall-Spiralbohrer kurz nach DIN 6539 Solid carbide twist drills short as per DIN 6539	2
Hartmetall-Micro-Spiralbohrer mit Stahlschaft Tungsten Carbide Stainless Steel Shank Micro Drills	3
Vollhartmetall-Spiralbohrer lang nach DIN 338 Solid carbide twist drills long as per DIN 338	4
Richtwerte Bohren Drilling guide values	5
Fräsergeometrie Endmill Geometry	6
Vollhartmetall-Micro-Schaftfräser Solid Tungsten Carbide Micro Endmill	7
Richtwerte Fräsen Milling Guide Values	8-10
Hartmetall-Frässtifte Kreuzverzahnung Tungsten Carbide Burrs Cross cutting	11-12
Richtwerte Frässtifte Guide Values Tungsten Carbide Burrs	13
Symbole Icons	14
Formeln allgemein General Formulas	15

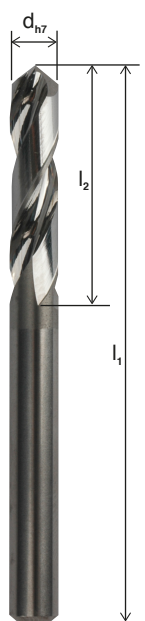
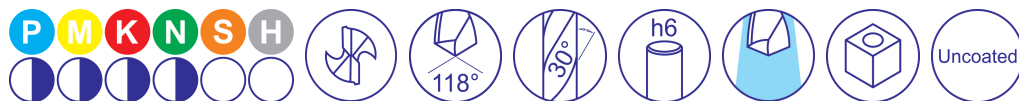


Vollhartmetall-Spiralbohrer kurz nach DIN 6539

Solid carbide twist drills short as per DIN 6539

Serie 100

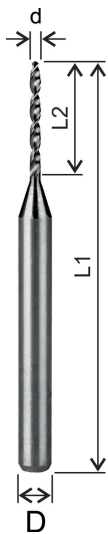
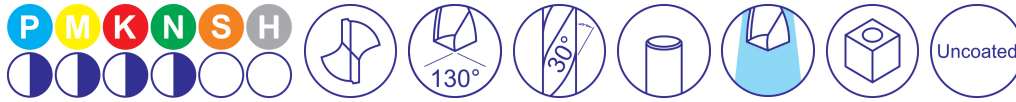
Series 100



Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁	Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁	Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁
100.0050	0,50	5	22	100.0440	4,40	25	58	100.0830	8,30	38	79
100.0060	0,60	5	22	100.0450	4,50	25	58	100.0840	8,40	38	79
100.0070	0,70	6	24	100.0460	4,60	25	58	100.0850	8,50	38	79
100.0080	0,80	6	24	100.0470	4,70	25	58	100.0860	8,60	41	84
100.0090	0,90	7	26	100.0480	4,80	27	62	100.0870	8,70	41	84
100.0100	1,00	7	26	100.0490	4,90	27	62	100.0880	8,80	41	84
100.0110	1,10	8	28	100.0500	5,00	27	62	100.0890	8,90	41	84
100.0120	1,20	9	30	100.0510	5,10	27	62	100.0900	9,00	41	84
100.0130	1,30	9	30	100.0520	5,20	27	62	100.0910	9,10	41	84
100.0140	1,40	10	32	100.0530	5,30	27	62	100.0920	9,20	41	84
100.0150	1,50	10	32	100.0540	5,40	29	66	100.0930	9,30	41	84
100.0160	1,60	11	34	100.0550	5,50	29	66	100.0940	9,40	41	84
100.0170	1,70	11	34	100.0560	5,60	29	66	100.0950	9,50	41	84
100.0180	1,80	12	36	100.0570	5,70	29	66	100.0960	9,60	44	89
100.0190	1,90	12	36	100.0580	5,80	29	66	100.0970	9,70	44	89
100.0200	2,00	13	38	100.0590	5,90	29	66	100.0980	9,80	44	89
100.0210	2,10	13	38	100.0600	6,00	29	66	100.0990	9,90	44	89
100.0220	2,20	14	40	100.0610	6,10	32	70	100.1000	10,00	44	89
100.0230	2,30	14	40	100.0620	6,20	32	70	100.1010	10,10	44	89
100.0240	2,40	15	43	100.0630	6,30	32	70	100.1020	10,20	44	89
100.0250	2,50	15	43	100.0640	6,40	32	70	100.1030	10,30	44	89
100.0260	2,60	15	43	100.0650	6,50	32	70	100.1040	10,40	44	89
100.0270	2,70	17	46	100.0660	6,60	32	70	100.1050	10,50	44	89
100.0280	2,80	17	46	100.0670	6,70	32	70	100.1060	10,60	44	89
100.0290	2,90	17	46	100.0680	6,80	35	74	100.1070	10,70	48	95
100.0300	3,00	17	46	100.0690	6,90	35	74	100.1080	10,80	48	95
100.0310	3,10	19	49	100.0700	7,00	35	74	100.1090	10,90	48	95
100.0320	3,20	19	49	100.0710	7,10	35	74	100.1100	11,00	48	95
100.0330	3,30	19	49	100.0720	7,20	35	74	100.1110	11,10	48	95
100.0340	3,40	21	52	100.0730	7,30	35	74	100.1120	11,20	48	95
100.0350	3,50	21	52	100.0740	7,40	35	74	100.1130	11,30	48	95
100.0360	3,60	21	52	100.0750	7,50	35	74	100.1140	11,40	48	95
100.0370	3,70	21	52	100.0760	7,60	38	79	100.1150	11,50	48	95
100.0380	3,80	23	55	100.0770	7,70	38	79	100.1160	11,60	48	95
100.0390	3,90	23	55	100.0780	7,80	38	79	100.1170	11,70	48	95
100.0400	4,00	23	55	100.0790	7,90	38	79	100.1180	11,80	48	95
100.0410	4,10	23	55	100.0800	8,00	38	79	100.1190	11,90	52	102
100.0420	4,20	23	55	100.0810	8,10	38	79	100.1200	12,00	52	102
100.0430	4,30	25	58	100.0820	8,20	38	79				

Hartmetall-Micro-Spiralbohrer mit Stahlschaft Tungsten Carbide Stainless Steel Shank Micro Drills

Serie 128 Series 128



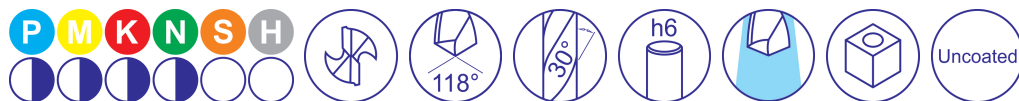
Art.Nr. Item No	d	D	L ₁	L ₂	Art.Nr. Item No	d	D	L ₁	L ₂
128C0010	0,10	3	38,2	1,2	128C0160	1,60	3	38,2	10,5
128C0015	0,15	3	38,2	2,2	128C0165	1,65	3	38,2	10,5
128C0020	0,20	3	38,2	3,2	128C0170	1,70	3	38,2	10,5
128C0025	0,25	3	38,2	3,2	128C0175	1,75	3	38,2	10,5
128C0030	0,30	3	38,2	3,2	128C0180	1,80	3	38,2	10,5
128C0035	0,35	3	38,2	3,2	128C0185	1,85	3	38,2	10,5
128C0040	0,40	3	38,2	3,2	128C0190	1,90	3	38,2	10,5
128C0045	0,45	3	38,2	5,3	128C0195	1,95	3	38,2	10,5
128C0050	0,50	3	38,2	5,3	128C0200	2,00	3	38,2	10,5
128C0055	0,55	3	38,2	5,3	128C0205	2,05	3	38,2	10,5
128C0060	0,60	3	38,2	7,0	128C0210	2,10	3	38,2	10,5
128C0065	0,65	3	38,2	7,0	128C0215	2,15	3	38,2	10,5
128C0070	0,70	3	38,2	8,5	128C0220	2,20	3	38,2	10,5
128C0075	0,75	3	38,2	8,5	128C0225	2,25	3	38,2	10,5
128C0080	0,80	3	38,2	10,5	128C0230	2,30	3	38,2	10,5
128C0085	0,85	3	38,2	10,5	128C0235	2,35	3	38,2	10,5
128C0090	0,90	3	38,2	10,5	128C0240	2,40	3	38,2	10,5
128C0095	0,95	3	38,2	10,5	128C0245	2,45	3	38,2	10,5
128C0100	1,00	3	38,2	10,5	128C0250	2,50	3	38,2	10,5
128C0105	1,05	3	38,2	10,5	128C0255	2,55	3	38,2	10,5
128C0110	1,10	3	38,2	10,5	128C0260	2,60	3	38,2	10,5
128C0115	1,15	3	38,2	10,5	128C0265	2,65	3	38,2	10,5
128C0120	1,20	3	38,2	10,5	128C0270	2,70	3	38,2	10,5
128C0125	1,25	3	38,2	10,5	128C0275	2,75	3	38,2	10,5
128C0130	1,30	3	38,2	10,5	128C0280	2,80	3	38,2	10,5
128C0135	1,35	3	38,2	10,5	128C0285	2,85	3	38,2	10,5
128C0140	1,40	3	38,2	10,5	128C0290	2,90	3	38,2	10,5
128C0145	1,45	3	38,2	10,5	128C0295	2,95	3	38,2	10,5
128C0150	1,50	3	38,2	10,5	128C0300	3,00	3	38,2	10,5
128C0155	1,55	3	38,2	10,5					

Vollhartmetall-Spiralbohrer lang nach DIN 338

Solid carbide twist drills long as per DIN 338

Serie 150

Series 150



Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁	Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁	Art.Nr. Item No	d	l ₂	l ₁
150.0050	0,5	7	22	150.0440	4,4	48	80	150.0830	8,3	76	117
150.0060	0,6	8	24	150.0450	4,5	48	80	150.0840	8,4	76	117
150.0070	0,7	10	28	150.0460	4,6	48	80	150.0850	8,5	76	117
150.0080	0,8	11	30	150.0470	4,7	48	80	150.0860	8,6	82	125
150.0090	0,9	12	32	150.0480	4,8	53	86	150.0870	8,7	82	125
150.0100	1	13	34	150.0490	4,9	53	86	150.0880	8,8	82	125
150.0110	1,1	15	36	150.0500	5	53	86	150.0890	8,9	82	125
150.0120	1,2	17	38	150.0510	5,1	53	86	150.0900	9	82	125
150.0130	1,3	17	38	150.0520	5,2	53	86	150.0910	9,1	82	125
150.0140	1,4	19	40	150.0530	5,3	53	86	150.0920	9,2	82	125
150.0150	1,5	19	40	150.0540	5,4	58	93	150.0930	9,3	82	125
150.0160	1,6	21	43	150.0550	5,5	58	93	150.0940	9,4	82	125
150.0170	1,7	21	43	150.0560	5,6	58	93	150.0950	9,5	82	125
150.0180	1,8	23	46	150.0570	5,7	58	93	150.0960	9,6	88	133
150.0190	1,9	23	46	150.0580	5,8	58	93	150.0970	9,7	88	133
150.0200	2	25	49	150.0590	5,9	58	93	150.0980	9,8	88	133
150.0210	2,1	25	49	150.0600	6	58	93	150.0990	9,9	88	133
150.0220	2,2	28	53	150.0610	6,1	64	101	150.1000	10	88	133
150.0230	2,3	28	53	150.0620	6,2	64	101	150.1010	10,1	88	133
150.0240	2,4	31	57	150.0630	6,3	64	101	150.1020	10,2	88	133
150.0250	2,5	31	57	150.0640	6,4	64	101	150.1030	10,3	88	133
150.0260	2,6	31	57	150.0650	6,5	64	101	150.1040	10,4	88	133
150.0270	2,7	34	61	150.0660	6,6	64	101	150.1050	10,5	88	133
150.0280	2,8	34	61	150.0670	6,7	64	101	150.1060	10,6	88	133
150.0290	2,9	34	61	150.0680	6,8	70	109	150.1070	10,7	95	142
150.0300	3	34	61	150.0690	6,9	70	109	150.1080	10,8	95	142
150.0310	3,1	37	65	150.0700	7	70	109	150.1090	10,9	95	142
150.0320	3,2	37	65	150.0710	7,1	70	109	150.1100	11	95	142
150.0330	3,3	37	65	150.0720	7,2	70	109	150.1110	11,1	95	142
150.0340	3,4	40	70	150.0730	7,3	70	109	150.1120	11,2	95	142
150.0350	3,5	40	70	150.0740	7,4	70	109	150.1130	11,3	95	142
150.0360	3,6	40	70	150.0750	7,5	70	109	150.1140	11,4	95	142
150.0370	3,7	40	70	150.0760	7,6	76	117	150.1150	11,5	95	142
150.0380	3,8	44	75	150.0770	7,7	76	117	150.1160	11,6	95	142
150.0390	3,9	44	75	150.0780	7,8	76	117	150.1170	11,7	95	142
150.0400	4	44	75	150.0790	7,9	76	117	150.1180	11,8	95	142
150.0410	4,1	44	75	150.0800	8	76	117	150.1190	11,9	102	151
150.0420	4,2	44	75	150.0810	8,1	76	117	150.1200	12	102	151
150.0430	4,3	48	80	150.0820	8,2	76	117				

Richtwerte Bohren

Drilling guide values

Richtwerte Bohren Serien 100 & 150

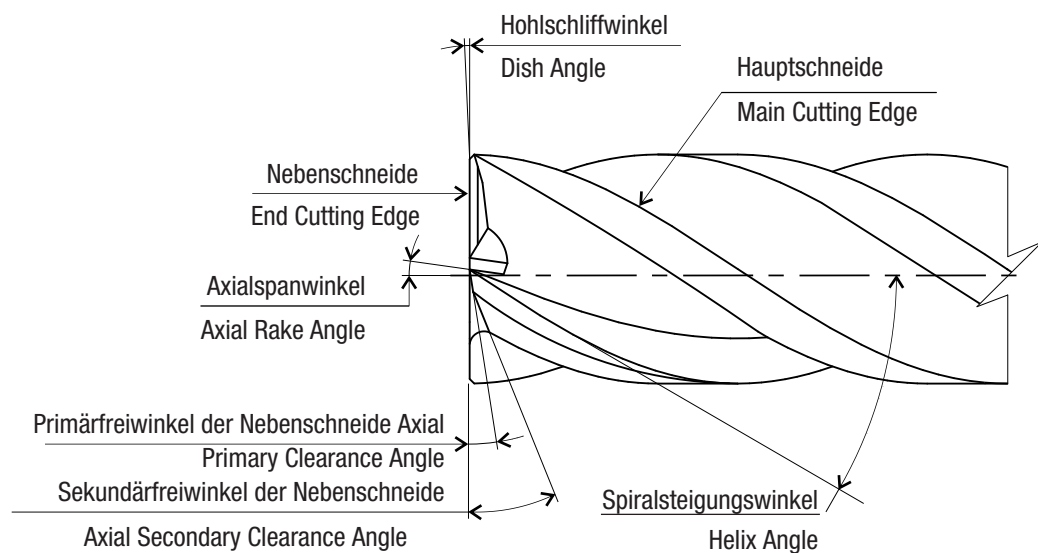
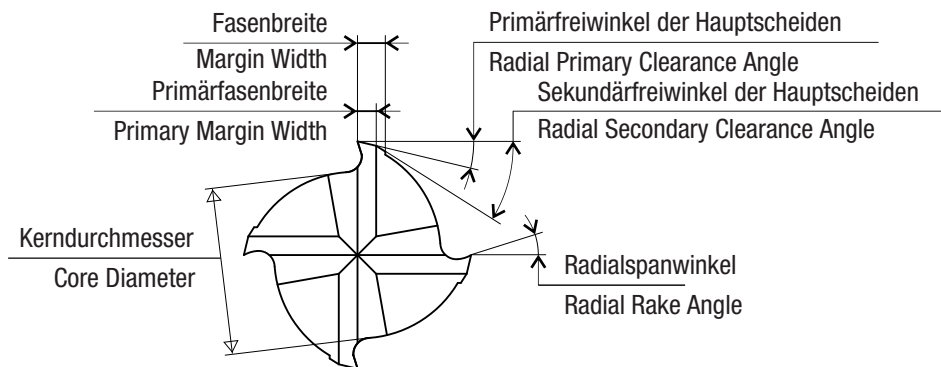
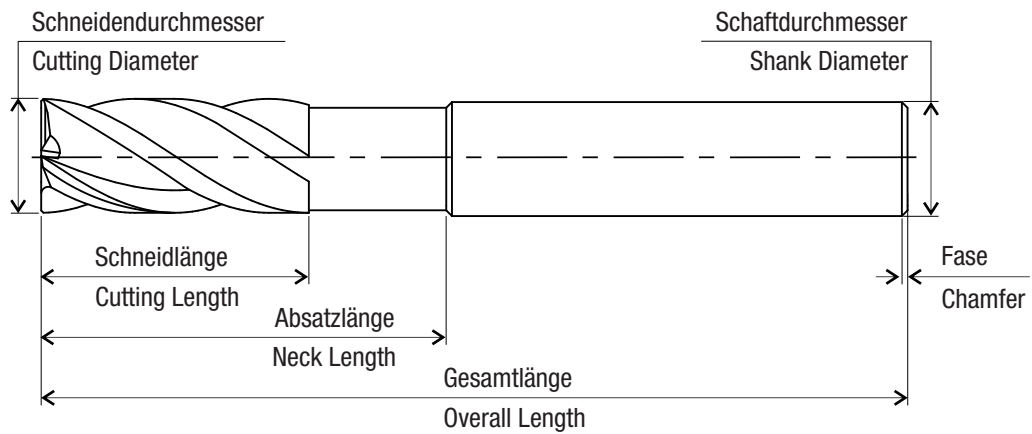
Drilling Guide Values Series 100 & 150

Werkstoff Material	Schnitt- geschwindigkeit Cutting Speed vc [m/min]	Durchmesser Diameter d [mm]						
		2	3	5	6	8	10	12
		Vorschub f [mm/U] Feed Rate f [mm/rev]						
P allgemeine Baustähle Structural Steel unlegierte Vergütungsstähle Unalloyed Heat Treatable Steel unlegierte Einsatzstähle Unalloyed Case Hard Steel	60-70	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,25
P legierte Einsatzstähle Alloyed Case Hardened Steel	50-60	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,25
P Nitrierstähle Nitriding Steel, Tool Steel legierte Vergütungsstähle Alloyed Heat Treatable Steel	40-50	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,25
P Werkzeughstähle Tooling Steel	20-25	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,25
M rostfreie Stähle Stainless Steel	20-25	0,04	0,06	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15
K Grauguss Cast Iron	70-80	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,20	0,24
N Alu-Legierungen Aluminum Alloys	150-180	0,09	0,12	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35

Richtwerte Bohren Serien 170 & 180

Drilling Guide Values Series 170 & 180

Werkstoff Material	Schnitt- geschwindigkeit Cutting Speed vc [m/min]	Durchmesser Diameter d [mm]									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Vorschub f [mm/U] Feed Rate f [mm/rev]									
P Allgemeine Baustähle Carbon Steel	105 - 145	0,10 - 0,14	0,12 - 0,16	0,14 - 0,19	0,15 - 0,20	0,17 - 0,22	0,18 - 0,24	0,20 - 0,26	0,21 - 0,27	0,23 - 0,29	0,24 - 0,30
P legierte Stähle (520 < Rm < 1200 N/mm²) Alloy Steel	75 - 95	0,10 - 0,15	0,12 - 0,17	0,14 - 0,2	0,15 - 0,22	0,17 - 0,24	0,19 - 0,25	0,2 - 0,27	0,22 - 0,29	0,23 - 0,30	0,24 - 0,32
P gehärtete Stähle (35 < HRC < 45) Prehardened Steel	55 - 70	0,10 - 0,12	0,12 - 0,14	0,13 - 0,15	0,14 - 0,17	0,15 - 0,18	0,16 - 0,20	0,17 - 0,21	0,18 - 0,22	0,19 - 0,23	0,20 - 0,24
M Rostfreier Stahl Stainless Steel - Low Machinability	45 - 60	0,04 - 0,07	0,05 - 0,08	0,06 - 0,10	0,07 - 0,11	0,08 - 0,12	0,09 - 0,13	0,10 - 0,15	0,11 - 0,16	0,12 - 0,17	0,13 - 0,18
M rostfreier Automatenstahl Stainless Steel - High Machinability	35 - 50	0,03 - 0,05	0,04 - 0,06	0,04 - 0,07	0,05 - 0,075	0,05 - 0,08	0,06 - 0,09	0,07 - 0,10	0,07 - 0,10	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11
K Gusseisen Grey Cast Iron	85 - 120	0,10 - 0,17	0,12 - 0,20	0,15 - 0,23	0,17 - 0,25	0,19 - 0,27	0,21 - 0,30	0,23 - 0,32	0,24 - 0,34	0,26 - 0,35	0,28 - 0,37
K Gusseisen (GGG, GT) Ductile Cast Iron	60 - 80	0,08 - 0,11	0,10 - 0,13	0,12 - 0,16	0,14 - 0,17	0,16 - 0,20	0,17 - 0,21	0,19 - 0,23	0,21 - 0,25	0,22 - 0,26	0,24 - 0,28
N Aluminium Si<9% Wrought Aluminium	250 - 350	0,10 - 0,17	0,12 - 0,20	0,15 - 0,23	0,17 - 0,26	0,20 - 0,29	0,22 - 0,31	0,24 - 0,33	0,26 - 0,36	0,28 - 0,38	0,30 - 0,40
N Aluminium Si ≥ 9% Cast Aluminium	285 - 385	0,10 - 0,17	0,12 - 0,20	0,15 - 0,23	0,17 - 0,26	0,20 - 0,29	0,22 - 0,31	0,24 - 0,33	0,26 - 0,36	0,28 - 0,38	0,30 - 0,40
S Kupferlegierungen Copper Alloy	285 - 385	0,10 - 0,17	0,12 - 0,20	0,15 - 0,23	0,17 - 0,26	0,20 - 0,29	0,22 - 0,31	0,24 - 0,33	0,26 - 0,36	0,28 - 0,38	0,30 - 0,40
S Nickellegierungen Nickel Alloy	30 - 40	0,02 - 0,04	0,03 - 0,05	0,03 - 0,06	0,04 - 0,06	0,04 - 0,07	0,05 - 0,08	0,06 - 0,08	0,06 - 0,09	0,07 - 0,10	0,07 - 0,10
S Titanlegierungen Titanium Alloy	30 - 40	0,02 - 0,04	0,03 - 0,05	0,03 - 0,06	0,04 - 0,07	0,05 - 0,08	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09	0,07 - 0,10	0,08 - 0,11	0,08 - 0,12

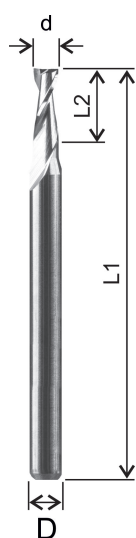
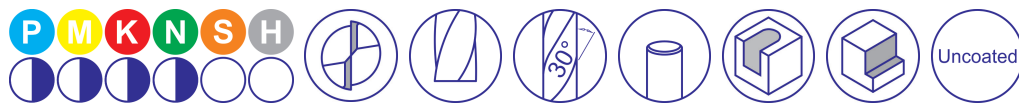


Vollhartmetall-Micro-Schaftfräser

Solid Tungsten Carbide Micro Endmill

Serie 246

Series 246



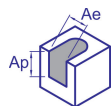
Art.Nr. Item No	d	D	L ₁	L ₂
246.0030	0,3	3	38,2	1,5
246.0040	0,4	3	38,2	2
246.0050	0,5	3	38,2	3
246.0060	0,6	3	38,2	3
246.0070	0,7	3	38,2	4
246.0080	0,8	3	38,2	4
246.0090	0,9	3	38,2	5
246.0100	1,0	3	38,2	5
246.0110	1,1	3	38,2	5
246.0120	1,2	3	38,2	5
246.0130	1,3	3	38,2	5
246.0140	1,4	3	38,2	6
246.0150	1,5	3	38,2	6
246.0160	1,6	3	38,2	6
246.0170	1,7	3	38,2	9
246.0180	1,8	3	38,2	9
246.0190	1,9	3	38,2	9
246.0200	2,0	3	38,2	9
246.0210	2,1	3	38,2	10
246.0220	2,2	3	38,2	10
246.0230	2,3	3	38,2	10
246.0240	2,4	3	38,2	10
246.0250	2,5	3	38,2	10
246.0260	2,6	3	38,2	10
246.0270	2,7	3	38,2	10
246.0280	2,8	3	38,2	10
246.0290	2,9	3	38,2	10
246.0300	3,0	3	38,2	10

Richtwerte Fräsen

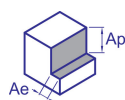
Milling Guide Values

Richtwerte Fräsen Serie 220

Milling Guide Values Series 220



Werkstoff Material	P	M	K	N	S
	unlegierte Stähle non-alloy steel	rostfreie Stähle Stainless steel	Grauguss Grey Cast Iron	Kupferlegierungen Copper Alloy	Titanlegierungen Titanium alloy
Ap	0,6 x d	0,5 x d	0,6 x d	0,65 x d	0,45 x d
Ae	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d
d	V _c	V _c	V _c	V _c	V _c
3	F _z	F _z	F _z	F _z	F _z
4					
5					
6					
8					
10					
12					



Werkstoff Material	P	M	K	N	S
	unlegierte Stähle non-alloy steel	rostfreie Stähle Stainless steel	Grauguss Grey Cast Iron	Kupferlegierungen Copper Alloy	Titanlegierungen Titanium alloy
Ap	0,8 x d	0,7 x d	0,8 x d	0,85 x d	0,8 x d
Ae	0,45 x d	0,45 x d	0,45 x d	0,45 x d	0,3 x d
d	V _c	V _c	V _c	V _c	V _c
3	F _z	F _z	F _z	F _z	F _z
4					
5					
6					
8					
10					
12					

Richtwerte Fräsen Serie 250

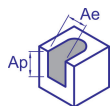
Milling Guide Values Series 250



Werkstoff Material	P	M	K	N	S
	unlegierte Stähle Carbon steel 320 < Rm < 880	rostfreie Stähle Stainless steel High Machinability	Grauguss Grey Cast Iron 520 < Rm < 1200	Alu-Knetlegierungen Wrought Aluminium Si < 9%	Titanlegierungen Titanium alloy
Ap	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d	1,0 x d
Aa	45°	45°	45°	30°	10°
d	V _c	V _c	V _c	V _c	V _c
3	F _z	F _z	F _z	F _z	F _z
4					
5					
6					
8					
10					
12					

Richtwerte Fräsen

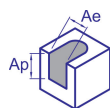
Milling Guide Values



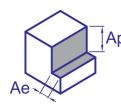
Werkstoff Material	P						M				K		N				S																			
	unlegierte Stähle Carbon steel 320 < Rm < 880						legierte Stähle Alloy steel 520 < Rm < 1200				vorgehärtete Stähle Prehardened steel 35 ≤ HRC < 45		rostfreie Stähle Stainless steel High Machinability				rostfreie Stähle Stainless steel Low Machinability		Grauguss Grey Cast Iron 520 < Rm < 1200		Alu-Knetlegierungen Wrought Aluminium SI < 9%				Alu-Gusslegierungen Cast Aluminium SI ≥ 9%		Titanlegierungen Titanium alloy									
Ap	0,60 × d						0,50 × d				0,50 × d		0,60 × d		0,80 × d				0,70 × d		0,30 × d															
Ae	1,0 × d						1,0 × d				1,0 × d		1,0 × d		1,0 × d				1,0 × d		1,0 × d															
d	v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z		v _c		F _z					
3	190		0,009		175		0,009		120		0,011		95		0,007		50		0,005		140		0,005		250		0,009		220		0,009		65		0,011	
4			0,013				0,012				0,015				0,012				0,006				0,007				0,012				0,015					
5			0,017				0,016				0,020				0,014				0,008				0,009				0,016				0,019					
6			0,020				0,019				0,024				0,019				0,009				0,010				0,019				0,023					
8			0,028				0,027				0,034				0,025				0,013				0,014				0,026				0,032					
10			0,035				0,034				0,043				0,033				0,017				0,018				0,033				0,040					
12	0,045		0,043		0,055		0,045		0,021		0,023		0,041		0,052																					

Richtwerte Fräsen Serie 270

Milling Guide Values Series 270



Werkstoff Material	P		H			
	vorgehärtete Stähle Prehardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 52 ≤ HRC	
Ap	0,5 × d		0,4 × d		0,3 × d	
Ae	0,3 × d		0,3 × d		0,3 × d	
d	vc	Fz	vc	Fz	vc	Fz
3	90	0,031	60	0,039	50	0,042
4		0,047		0,061		0,060
5		0,058		0,073		0,080
6		0,071		0,091		0,100
8		0,088		0,111		0,121
10		0,105		0,131		0,141
12		0,132		0,167		0,181



Werkstoff Material	P		H			
	vorgehärtete Stähle Prehardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 52 ≤ HRC	
Ap	0,15 × d		0,12 × d		0,09 × d	
Ae	1,0 × d		1,0 × d		1,0 × d	
d	vc	Fz	vc	Fz	vc	Fz
3	85	0,019	55	0,026	45	0,013
4		0,032		0,038		0,017
5		0,038		0,044		0,027
6		0,048		0,057		0,036
8		0,056		0,064		0,045
10		0,065		0,071		0,045
12		0,084		0,096		0,063

Richtwerte Fräsen Serie 280

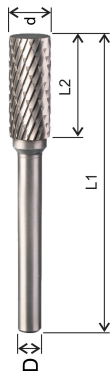
Milling Guide Values Series 280



Werkstoff Material	P		H			
	vorgehärtete Stähle Prehardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 45 ≤ HRC < 52		gehärtete Stähle Hardened steel 53 ≤ HRC ≤ 68	
Ap	0,5 × d		0,10 × d		0,07 × d	
Ae	0,3 × d		0,30 × d		0,21 × d	
d	vc	Fz	vc	Fz	vc	Fz
3	90	0,031	120	0,063	100	0,052
4		0,047		0,070		0,058
5		0,058		0,098		0,081
6		0,071		0,112		0,092
8		0,088		0,126		0,103
10		0,105		0,140		0,115
12		0,132		0,154		0,127

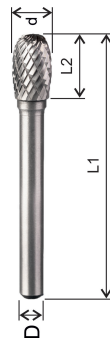


Werkstoff Material	P		H			
	vorgehärtete Stähle Prehardened steel 35 ≤ HRC < 45		gehärtete Stähle Hardened steel 45 ≤ HRC < 52		gehärtete Stähle Hardened steel 53 ≤ HRC ≤ 68	
Ap	0,05 × d		0,05 × d		0,05 × d	
Ae	0,02 × d		0,02 × d		0,02 × d	
d	vc	Fz	vc	Fz	vc	Fz
3	140	0,078	120	0,063	100	0,052
4		0,087		0,070		0,058
5		0,121		0,098		0,081
6		0,138		0,112		0,092
8		0,155		0,126		0,103
10		0,173		0,140		0,115
12		0,190		0,154		0,127



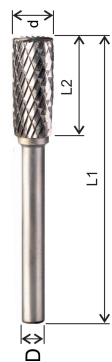
ZYA Zylinder-Form ohne Stirnverzahnung
Cylindrical shape, without end cut

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600A	6	58	13	6
400.0800A	8	65	20	6
400.1000A	10	65	20	6
400.1200A	12	70	25	6
400.1600A	16	70	25	6



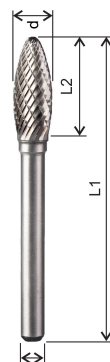
TRE Tropfen-Form
Oval shape

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600E	6	55	10	6
400.0800E	8	58	13	6
400.1000E	10	61	16	6
400.1200E	12	65	20	6
400.1600E	16	70	25	6



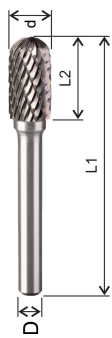
Zylinder-Form mit Stirnverzahnung
Cylindrical shape, with end cut

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600B	6	58	13	6
400.0800B	8	65	20	6
400.1000B	10	65	20	6
400.1200B	12	70	25	6
400.1600B	16	70	25	6



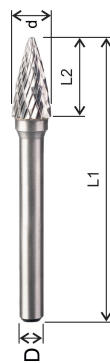
Flammen-Form
Flame shape

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600H	6	63	18	6
400.0800H	8	65	20	6
400.1000H	10	70	25	6
400.1200H	12	77	32	6
400.1600H	16	81	36	6



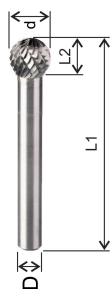
WRC Walzenrund-Form
Cylindrical shape, round nose

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600C	6	61	16	6
400.0800C	8	65	20	6
400.1000C	10	65	20	6
400.1200C	12	70	25	6
400.1600C	16	70	25	6



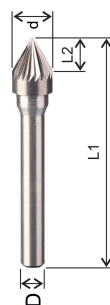
SPG Rundbogen-Form
Tree shape, pointed nose

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600G	6	58	13	6
400.0800G	8	63	18	6
400.1000G	10	65	20	6
400.1200G	12	70	25	6
400.1600G	16	70	25	6



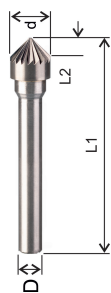
KUD Kugel-Form
Spherical shape

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600D	6	50	5	6
400.0800D	8	52	7	6
400.1000D	10	53	9	6
400.1200D	12	56	11	6
400.1600D	16	59	14	6



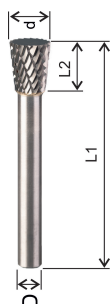
KSJ Kegelsenk-Form 60°
Conical shape, pointed nose 60°

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600J	6	55	10	6
400.0800J	8	57	12	6
400.1000J	10	59	14	6
400.1200J	12	60	15	6
400.1600J	16	64	19	6



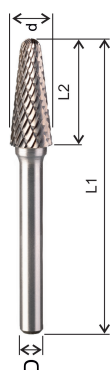
KSK Kegelsenk-Form 90°
Conical shape, pointed nose 90°

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600K	6	53	8	6
400.0800K	8	54	9	6
400.1000K	10	55	10	6
400.1200K	12	56	11	6
400.1600K	16	58	13	6



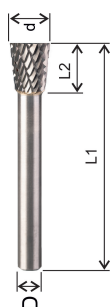
WKN Winkel-Form ohne Stirnverzahnung
Conical shape, inverted

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600N	6	52	7	6
400.0800N	8	55	10	6
400.1000N	10	57	12	6
400.1200N	12	58	13	6
400.1600N	16	61	16	6



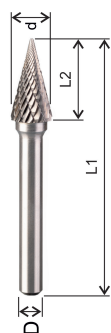
KEL Rundkegel-Form
Tree shape, round nose

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600L	6	61	16	6
400.0800L	8	67	22	6
400.1000L	10	70	25	6
400.1200L	12	73	28	6
400.1600L	16	75	30	6



Winkel-Form mit Stirnverzahnung
Conical shape, inverted with end cut

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600P	6	52	7	6
400.0800P	8	55	10	6
400.1000P	10	57	12	6
400.1200P	12	58	13	6
400.1600P	16	61	16	6



SKM Spitzkegel-Form
Conical shape, pointed nose

Art.Nr. Item No	d	L ₁	L ₂	D
400.0600M	6	58	13	6
400.0800M	8	63	18	6
400.1000M	10	65	20	6
400.1200M	12	70	25	6
400.1600M	16	70	25	6

Richtwerte Frässtifte

Guide Values Tungsten Carbide Burrs

Werkstoff Material	Durchmesser Diameter d [mm]				
	6	8	10	12	16
	Drehzahl Spindle Speed n [1/min] [rpm]				
P unlegierte/niedriglegierte Stähle Rm < 1200 N/mm² < 35HRC Steel and Steel castings (alloyed & unalloyed)	30 - 45	25 - 35	20 - 30	15 - 25	10 - 18
hochlegierte Stähle (Werkzeugstähle) Rm > 1200 N/mm² > 35HRC Hardened / Tool Steel castings	15 - 20	10 - 15	10 - 15	8 - 10	5 - 8
K Grauguss Grey cast Iron	30 - 45	25 - 35	20 - 30	15 - 20	10 - 18
Sphäroguss Spheroidal Graphite cast iron	28 - 40	20 - 30	15 - 25	10 - 15	10 - 15
M Alu-Legierungen Si > 9% Hard aluminium alloys	15 - 60	12 - 50	10 - 50	8 - 35	6 - 30
Bronze	15 - 60	12 - 50	10 - 50	8 - 35	6 - 30
N Titan / Titanlegierungen Titanium / titanium alloys	15 - 20	10 - 15	10 - 15	8 - 10	5 - 8
Nickelbasislegierungen Nickel based alloys	15 - 20	10 - 15	10 - 15	8 - 10	5 - 8

	interne Kühlung internal cooling		Vollbohren Solid drilling		Beschichtung Coating
	externe Kühlung external cooling		Zähnezahl No. of teeth		Beschichtung Coating
	Spitzengeometrie Point geometry		Zähnezahl No. of teeth		Beschichtung Coating
	Spitzengeometrie Point geometry		Zähnezahl No. of teeth		Beschichtung Coating
	Spitzengeometrie Point geometry		Differentialteilung Differential pitch		Beschichtung Coating
	Spitzengeometrie Point geometry Chamfer Fase		Spitzengeometrie Point geometry		optimal geeignet best choice
	Spitzenwinkel Point angle 118°		Spitzengeometrie Point geometry		geeignet suitable
	Spitzenwinkel Point angle 130°		Spitzengeometrie Point geometry		nicht geeignet not suitable
	Spitzenwinkel Point angle 140°		Schlitzfräsen Slot milling		
	Drallwinkel Helix 30°		Rampenfräsen Ramp milling		
	Drallwinkel Helix 40°		Tauchfräsen Plunge milling		
	Schaftausführung Shank design		Seitliches Fräsen Side milling		
	Schaftausführung Shank design h6		Profilfräsen Profile milling		
	Bohrungstiefe Depth of drilling 3xd				
	Bohrungstiefe Depth of drilling 5xd				

v_c	Schnittgeschwindigkeit, <i>Cutting speed</i> [m/min]
n	Drehzahl, <i>Spindle speed</i> [min^{-1}]
f	Vorschub je Umdrehung [mm/U], <i>Feed per revolution</i> [mm/rev]
f_z	Vorschub je Schneide und Umdrehung [mm/U], <i>Feed per tooth</i> [mm/rev]
v_f	Vorschubgeschwindigkeit, <i>Feed rate or table feed</i> [m/min]
d	Schneiddurchmesser, <i>Cutting diameter</i> [mm]
z	Zähnezahl, <i>Number of teeth</i>
Q	Zeitspanvolumen, <i>Material removal rate</i> [cm^3/min]
a_p	Schnitttiefe, <i>Axial depth of cut</i> [mm]
a_e	Eingriffsbreite, <i>Radial depth of cut</i> [mm]
t_h	Hauptzeit, <i>Main time</i> [min]
L	Gesamtbohrweg, <i>Overall path length</i> [mm]
l	Werkstückdicke, <i>Workpiece thickness</i> [mm]
l_a	Anlaufweg, <i>Run-on path</i> [mm]
l_u	Überlaufweg, <i>Over-run path</i> [mm]

$$v_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$

$$n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times d}$$

$$f = \frac{v_f}{n}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n}$$

$$v_f = f \times n$$

$$v_f = f_z \times z \times n$$

$$Q = \frac{v_c \times d \times f}{4}$$

$$Q = \frac{a_p \times a_e \times v_f}{1000}$$

$$t_h = \frac{L}{f \times n}$$

$$L = l + l_a + l_u$$



KEMMER Präzision GmbH
Melitta-Betz-Str. 3
D-73529 Schwäbisch Gmünd
Germany
Phone: +49-(0)-7171-1047-0
Fax: +49-(0)-7171-1047-210
info@kemmer-praezision.com
www.kemmer-praezision.com



Handelsregister-Nr.: HRB 70 22 71
Ust-IDNr.: DE 248990899

Zertifiziert nach DIN ISO 9001:2015
Zertifiziert nach DIN ISO 50001: 2011
Version 1.3