

Richtwerte Bohren

Drilling guide values ¹⁾

		ML ≤ 8 Layer CEM FR4 vc = 150 m/min			ML > 8 Layer High Tg BT Polyimide vc = 120 m/min			ML > 16 Layer Filled Substrates vc = 100 m/min				
		Diameter	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Retrack
		d mm	n rev	vf m/min	f mm/rev	n rev	vf m/min	f mm/rev	n rev	vf m/min	f mm/rev	vr m/min
Max. Spindle Speed 180.000 rpm		0,10	180.000	1,3	0,007	180.000	1,1	0,006	180.000	0,9	0,005	2
		0,15	180.000	1,9	0,011	180.000	1,6	0,009	180.000	1,4	0,008	4
		0,20	180.000	2,5	0,014	180.000	2,2	0,012	159.000	1,6	0,010	6
		0,25	180.000	3,2	0,018	153.000	2,3	0,015	127.000	1,6	0,013	8
		0,30	159.000	3,3	0,021	127.000	2,3	0,018	106.000	1,6	0,015	10
		0,35	136.000	3,3	0,025	109.000	2,3	0,021	91.000	1,6	0,017	12
		0,40	119.000	3,3	0,028	95.000	2,3	0,024	80.000	1,6	0,020	14
	0,45	106.000	3,3	0,032	85.000	2,3	0,027	71.000	1,6	0,022	16	
Max. Spindle Speed 160.000 rpm		0,10	160.000	1,1	0,007	160.000	1,0	0,006	160.000	0,8	0,005	2
		0,15	160.000	1,7	0,011	160.000	1,4	0,009	160.000	1,2	0,008	4
		0,20	160.000	2,2	0,014	160.000	1,9	0,012	159.000	1,6	0,010	6
		0,25	160.000	2,8	0,018	153.000	2,3	0,015	127.000	1,6	0,013	8
		0,30	159.000	3,3	0,021	127.000	2,3	0,018	106.000	1,6	0,015	10
		0,35	136.000	3,3	0,025	109.000	2,3	0,021	91.000	1,6	0,017	12
		0,40	119.000	3,3	0,028	95.000	2,3	0,024	80.000	1,6	0,020	14
	0,45	106.000	3,3	0,032	85.000	2,3	0,027	71.000	1,6	0,022	16	
Max. Spindle Speed 125.000 rpm		0,10	125.000	0,9	0,007	125.000	0,8	0,006	125.000	0,6	0,005	2
		0,15	125.000	1,3	0,011	125.000	1,1	0,009	125.000	0,9	0,008	4
		0,20	125.000	1,8	0,014	125.000	1,5	0,012	125.000	1,3	0,010	6
		0,25	125.000	2,2	0,018	125.000	1,9	0,015	125.000	1,6	0,013	8
		0,30	125.000	2,6	0,021	125.000	2,3	0,018	106.000	1,6	0,015	10
		0,35	125.000	3,1	0,025	109.000	2,3	0,021	91.000	1,6	0,017	12
		0,40	119.000	3,3	0,028	95.000	2,3	0,024	80.000	1,6	0,020	14
	0,45	106.000	3,3	0,032	85.000	2,3	0,027	71.000	1,6	0,022	16	
		0,50	95.000	3,3	0,035	76.000	2,3	0,030	64.000	1,6	0,025	18
		0,55	87.000	3,3	0,038	69.000	2,3	0,033	58.000	1,6	0,027	20
		0,60	80.000	3,3	0,042	64.000	2,3	0,036	53.000	1,6	0,030	22
		0,65	73.000	3,3	0,046	59.000	2,3	0,039	49.000	1,6	0,032	25
		0,70	68.000	3,3	0,049	55.000	2,3	0,042	45.000	1,6	0,035	25
		0,75	64.000	3,3	0,052	51.000	2,3	0,045	42.000	1,6	0,038	25
		0,80	60.000	3,3	0,056	48.000	2,3	0,048	40.000	1,6	0,040	25
		0,85	56.000	3,3	0,060	45.000	2,3	0,051	37.000	1,6	0,043	25
		0,90	53.000	3,3	0,063	42.000	2,3	0,054	35.000	1,6	0,045	25
		0,95	50.000	3,3	0,067	40.000	2,3	0,057	34.000	1,6	0,047	25
		1,00	48.000	3,3	0,070	38.000	2,3	0,060	32.000	1,6	0,050	25
		1,10	43.000	3,3	0,077	35.000	2,3	0,065	29.000	1,6	0,055	25
		1,20	40.000	3,3	0,084	32.000	2,3	0,072	27.000	1,6	0,059	25
		1,30	37.000	3,3	0,090	29.000	2,3	0,078	24.000	1,6	0,065	25
		1,40	34.000	3,3	0,098	27.000	2,3	0,084	23.000	1,6	0,069	25
	1,50	32.000	3,2	0,099	25.000	2,3	0,090	21.000	1,6	0,075	25	

1) Die empfohlenen Parameter sind lediglich Richtwerte für den Einsatz der Werkzeuge. Ein optimaler Prozeß ist unter Berücksichtigung von Qualitätsanforderungen der Produkte, Material, Produktaufbau, Bohrspindeltyp etc. zu ermitteln.

1) The parameters are only general starting points and may vary depending on specific applications, required board quality level, spindle type etc.

Richtwerte Bohren

Drilling guide values ¹⁾

		ML ≤ 8 Layer CEM FR4 vc = 150 m/min			ML > 8 Layer High Tg BT Polyimide vc = 120 m/min			ML > 16 Layer Filled Substrates vc = 100 m/min				
		Diameter	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Spindle Speed	In Feed	Chip Load	Retrack
		d mm	n rev	vf m/min	f mm/rev	n rev	vf m/min	f mm/rev	n rev	vf m/min	f mm/rev	vr m/min
Min. Spindle Speed 20.000 rpm	1,60	30.000	3,0	0,099	24.000	2,3	0,095	20.000	1,6	0,080	25	
	1,70	28.000	2,8	0,100	22.000	2,2	0,100	20.000	1,6	0,080	25	
	1,80	27.000	2,7	0,100	21.000	2,1	0,100	20.000	1,6	0,080	25	
	1,90	25.000	2,5	0,100	20.000	2,0	0,100	20.000	1,6	0,080	25	
	2,00	24.000	2,4	0,099	20.000	1,9	0,095	20.000	1,6	0,080	25	
	2,10	23.000	2,3	0,099	20.000	1,8	0,091	20.000	1,5	0,076	25	
	2,20	22.000	2,2	0,099	20.000	1,7	0,087	20.000	1,4	0,072	25	
	2,30	21.000	2,1	0,099	20.000	1,7	0,083	20.000	1,4	0,069	25	
	2,40	20.000	2,0	0,099	20.000	1,6	0,080	20.000	1,3	0,066	25	
	2,50	20.000	1,9	0,095	20.000	1,5	0,076	20.000	1,3	0,064	25	
	2,60	20.000	1,8	0,092	20.000	1,5	0,073	20.000	1,2	0,061	25	
	2,70	20.000	1,8	0,088	20.000	1,4	0,071	20.000	1,2	0,059	25	
	2,80	20.000	1,7	0,085	20.000	1,4	0,068	20.000	1,1	0,057	25	
	2,90	20.000	1,6	0,082	20.000	1,3	0,066	20.000	1,1	0,055	25	
	3,00	20.000	1,6	0,080	20.000	1,3	0,064	20.000	1,1	0,053	25	
	3,10	20.000	1,5	0,077	20.000	1,2	0,062	20.000	1,0	0,051	25	
	3,20	20.000	1,5	0,075	20.000	1,2	0,060	20.000	1,0	0,050	25	
	3,50	20.000	1,4	0,068	20.000	1,1	0,055	20.000	0,9	0,045	25	
	4,00	20.000	1,2	0,060	20.000	1,0	0,048	20.000	0,8	0,040	25	
	4,50	20.000	1,1	0,053	20.000	0,8	0,042	20.000	0,7	0,035	25	
5,00	20.000	1,0	0,048	20.000	0,8	0,038	20.000	0,6	0,032	25		
5,50	20.000	0,9	0,043	20.000	0,7	0,035	20.000	0,6	0,029	25		
6,00	20.000	0,8	0,040	20.000	0,6	0,032	20.000	0,5	0,027	25		
6,50	20.000	0,7	0,037	20.000	0,6	0,029	20.000	0,5	0,024	2,5		
Max. Spindle Speed 15.000 rpm	1,60	30000	3,0	0,100	24000	2,3	0,096	20000	1,6	0,080	25	
	1,70	28000	2,8	0,100	22000	2,2	0,100	19000	1,6	0,084	25	
	1,80	27000	2,7	0,100	21000	2,1	0,100	18000	1,6	0,089	25	
	1,90	25000	2,5	0,100	20000	2,0	0,100	17000	1,6	0,094	25	
	2,00	24000	2,4	0,100	19000	1,9	0,100	16000	1,6	0,100	25	
	2,10	23000	2,3	0,100	18000	1,8	0,100	15000	1,5	0,100	25	
	2,20	22000	2,2	0,100	17000	1,7	0,100	15000	1,4	0,097	25	
	2,30	21000	2,1	0,100	17000	1,7	0,100	15000	1,4	0,093	25	
	2,40	20000	2,0	0,100	16000	1,6	0,100	15000	1,3	0,089	25	
	2,50	19.000	1,9	0,100	15000	1,5	0,100	15000	1,3	0,085	25	
	2,60	18.000	1,8	0,100	15000	1,5	0,098	15000	1,2	0,082	25	
	2,70	18.000	1,8	0,100	15000	1,4	0,095	15000	1,2	0,079	25	
	2,80	17.000	1,7	0,100	15000	1,4	0,091	15000	1,1	0,076	25	
	2,90	16.000	1,6	0,100	15000	1,3	0,088	15000	1,1	0,074	25	
	3,00	16.000	1,6	0,100	15000	1,3	0,085	15000	1,1	0,071	25	
	3,10	15.000	1,5	0,100	15000	1,2	0,083	15000	1,0	0,069	25	
	3,20	15.000	1,5	0,100	15000	1,2	0,080	15000	1,0	0,067	25	
	3,50	15.000	1,4	0,091	15000	1,1	0,073	15000	0,9	0,061	25	
	4,00	15.000	1,2	0,080	15000	1,0	0,064	15000	0,8	0,054	25	
	4,50	15.000	1,1	0,071	15000	0,8	0,057	15000	0,7	0,048	25	
5,00	15.000	1,0	0,064	15000	0,8	0,051	15000	0,6	0,043	25		
5,50	15.000	0,9	0,058	15000	0,7	0,047	15000	0,6	0,039	25		
6,00	15.000	0,8	0,054	15000	0,6	0,043	15000	0,5	0,036	25		
6,50	15.000	0,7	0,049	15000	0,6	0,040	15000	0,5	0,033	25		

Anwendungs-Matrix Bohrer

Application Matrix Drills

Series	Drill Style	Dia. Range	DS	ML 4-10	ML 10+	Polyimide	Ceramic filled	Flex Flex-rigid	Teflon	Metal core	Pos. Accuracy	Balanced Pos. Accuracy and Hole Quality	Hole quality
		[mm]											
SH40	Straight	0,10 - 0,20	++	++	++	+	+	+	+	++		++	
SL40	Straight	0,25 - 0,45	+	+	+	+	+	++	++	+			++
US45	Straight	0,20 - 0,45	+	+	+	++	++	+	+	++	++		
UV42	Undercut	0,20 - 0,45	++	++	++	++	+	-	-	++			
TH40	Tapered	0,125 - 0,5	++	++	++	++	+	++	++	++		++	
SM32	Straight	0,5 - 3,175	++	++	++	++	++	++	++	++		++	
UM32	Undercut	0,5 - 2,0	++	++	++	++	++	-	-	+		++	
SH30	Straight	0,5 - 2,1	++	++	++	++	++	++	++	++			++
SM30	Straight	3,2 - 6,5	++	++	++	++	++	++	++	++	++		

++ geeignet / preferred
 + bedingt geeignet / suitable
 - nicht geeignet / not recommended

Bohrer-Teilenummersystem

Drill Part Number Systematic

