

PARAMETERS / PARAMETER / PARA- MÈTRES / PARAMETRI / PARÁMETROS

PCB materials	Leiterplattenmaterialien	Matériaux de CI	Materiali di CS	Materialies de CI	V 170 m/min	V 150 m/min	PCB materials	Leiterplattenmaterialien	Matériaux de CI	Materiali di CS	Materialies de CI	V 120 m/min	V 100 m/min
CEM 1 / 3	CEM 1 / 3	CEM 1 / 3	CEM 1 / 3	CEM 1 / 3	< Ø 0.8	=> Ø 0.8	ML	ML	MC	MS	MC		
FR 2 / 3	FR 2 / 3	FR 2 / 3	FR 2 / 3	FR 2 / 3	< Ø 0.8	=> Ø 0.8	ML > 8	ML > 8	MC > 8	MS > 8	MC > 8		
SS-FR4	ES-FR4	SF-FR4	MF-FR4	MC-FR4			High Tg	Hoch-Tg	Haut Tg	Alto Tg	Alto Tg		
DS-FR4	DS-FR4	DF-FR4	DF-FR4	DC-FR4			BT resins	BT-Harze	Résines BT	Resine BT	Resinas BT		
ML	ML	MC	MS	MC			Polyimide	Polyimid	Polyimide	Polyimide	Poliamida		
							PE / PTFE	PE / PTFE	PE / PTFE	PE / PTFE	PE / PTFE		
							Halogen free	Ohne Halogen	Non halogéné	Senza alogeno	Sin alogeno		

FR-4 2 ~ 4 layers / 2 ~ 4 Lagen / 2 ~ 4 couches / 2 ~ 4 strati / 2 ~ 4 capas

Ø	N	F	f	R	Board thickness and stack height / Plattendicke und Stapelhöhe / Epaisseur du circuit et de l'empilage Spessore del circuito e spessore del pacco / Espesor del circuito y espesor de la pila					
mm	min ⁻¹	m/min	µm/rev.	m/min	0.1 mm	0.2 mm	0.4 mm	0.8 mm	1.0 ~ 1.2 mm	1.6 mm
0.050	160 000	0.8	5	4.0	1 ~ 2	1	1	-	-	-
	180 000	0.9								
	200 000	1.0								
	250 000	1.25								
	300 000	1.5								
0.075 0.080	160 000	0.9	5.6	5.0	2 ~ 3	2	1	-	-	-
	180 000	1.0								
	200 000	1.1								
	250 000	1.4								
	300 000	1.7								
0.105	160 000	1.1	6.9	5.0	4 ~ 6	2 ~ 3	1	1	1	1
	180 000	1.2								
	200 000	1.4								
	250 000	1.7								
	300 000	2.1								
0.12	160 000	1.3	8.1	6.0	5 ~ 7	3 ~ 4	2 ~ 3	1	1	1
	180 000	1.5								
	200 000	1.6								
	250 000	2.0								
	300 000	2.4								
0.15	125 000	1.3	10.4	6.0	5 ~ 8	3 ~ 4	1 ~ 2	1	1	1
	160 000	1.6								
	180 000	1.8								
	200 000	2.0								
	250 000	2.5								
0.20	125 000	1.9	15.2	8.0	6 ~ 10	5 ~ 8	2 ~ 3	1 ~ 2	1 ~ 2	1 ~ 2
	160 000	2.4								
	180 000	2.7								
	200 000	3.0								
	239 000	3.6								
0.25	125 000	2.5	19.9	10.0	7 ~ 10	6 ~ 8	4 ~ 5	2 ~ 3	2 ~ 3	1 ~ 2
	160 000	3.2								
	180 000	3.6								
	180 000	3.6								
	191 000	3.8								

FR-4 6 ~ 8 layers / 6 ~ 8 Lagen / 6 ~ 8 couches / 6 ~ 8 strati / 6 ~ 8 capas

mm	min ⁻¹	m/min	µm/rev.	m/min	0.8 mm	1.0 ~ 1.2 mm	1.6 mm
0.105	160 000	1.1	6.9	5.0	1	1	-
	180 000	1.2					
	200 000	1.4					
	250 000	1.7					
	300 000	2.1					
0.12	160 000	1.3	8.1	6.0	1	1	-
	180 000	1.5					
	200 000	1.6					
	250 000	2.0					
	300 000	2.4					
0.15	125 000	1.3	10.4	6.0	1	1	1
	160 000	1.6					
	180 000	1.8					
	200 000	2.0					
	250 000	2.5					
0.20	125 000	1.9	15.2	8.0	1 ~ 2	1 ~ 2	1 ~ 2
	160 000	2.4					
	180 000	2.7					
	200 000	3.0					
	239 000	3.6					
0.25	125 000	2.5	19.9	10.0	2 ~ 3	2	1 ~ 2
	160 000	3.2					
	180 000	3.6					
	180 000	3.6					
	191 000	3.8					

FR-4	Double sided ~ 4 layers / Doppelseitig ~ 4 Lagen Double face ~ 4 couches / Doppia faccia ~ 4 strati Doble cara ~ 4 capas			6 ~ 8 layers / 6 ~ 8 Lagen / 6 ~ 8 couches / 6 ~ 8 strati / 6 ~ 8 capas			Board thickness and stack height Plattendicke und Stapelhöhe Épaisseur du circuit et de l'empilage Spessore del circuito e spessore del pacco Espesor del circuito y espesor de la pila	
Ø	N	F	f	N	F	f	R	
mm	mm ¹	m/min	µm/rev.	mm ¹	m/min	µm/rev.	m/min	1.6 mm
0.30	125 000	2.8	22	125 000	2.5	20	12.0	2
	160 000	3.6	23	160 000	3.2	20	12.0	
	180 000	4.0	22	-	-	-	-	-
0.35	125 000	3.0	24	125 000	2.8	22	12.0	2
	155 000	3.7	24	137 000	3.1	23	12.0	
0.40	125 000	3.4	27	120 000	2.9	24	15.0	2 ~ 3
	135 000	3.7	27	-	-	-	-	-
0.45	120 000	3.5	29	106 000	2.9	27	18.0	3
0.50	108 000	3.4	32	95 000		31		
0.55	98 000	3.6	37	87 000		33		
0.60	90 000		40	80 000	38			
0.65	83 000	3.7	45	73 000	41	25.0	4	
0.70	77 000		48	68 000	46			
0.75	72 000	3.8	53	64 000	48			
0.80	68 000	3.6		60 000	50			
0.85	64 000	3.4		56 000	52			
0.90	60 000	3.3	55	53 000	2.8			
0.95	57 000	3.2	56	50 000	2.7			54
1.00	54 000	3.1	57	48 000	2.6			
1.05	51 000	3.0	59	45 000	2.5			56
1.10	49 000	2.9	59	43 000	2.4			
1.15	47 000	2.8	60	42 000		2.3		58
1.20	45 000	2.7		40 000				
1.25	43 000	2.6	61	38 000	2.2	59		
1.30	42 000	2.5	60	37 000				
1.35	40 000	2.4		35 000	2.1	60		
1.40	39 000	2.3	59	34 000	2.0	59		
1.45	37 000	2.2	60	33 000	1.9	58		
1.50	36 000	2.1	58	32 000		59		
1.55	35 000		60	31 000	1.8	58		
1.60	34 000	2.0	59	30 000	1.7	57		
1.65	33 000	1.9	58	29 000		59		
1.70	32 000		59	28 000	1.6	57		
1.75	31 000	1.8	58	27 000		59		
1.80	30 000	1.7	57					
1.85	29 000		59	26 000	1.5	58		
1.90	28 000	1.6	57	25 000	1.4	56		
1.95			59	24 000		58		
2.00	27 000							
2.05	26 000	1.5	58	23 000	1.3	57		
2.10								
2.15	25 000	1.4	56	22 000	1.2	55		
2.20								
2.25	24 000		58	21 000				
2.30								
2.35	23 000	1.3	57	20 000	1.1	55		
2.40								
2.45	22 000		59					
2.50								
2.55	21 000	1.2	57					
2.60								
2.65 ~ 3.175	20 000	1.1	55					
3.20 ~ 3.95	25 000	0.8	32	25 000	0.8	32	2 ~ 4	
4.00 ~ 4.95	20 000	0.7	35	20 000	0.7	35		
5.00 ~ 5.95		0.8	40		0.8	40		
6.00 ~ 8.00		0.7	35		0.7	35		