

Data Sheet / Datenblatt

NPG-180BH, NPG-180BHB

Features

*UL-Designation NPG-180BH, NPG-180BHB,
UL/ANSI FR-4, 1/130*

*Further applicable
IPC-4101 specification sheets, 127, 128*

*Halogen free resin system with excellent long
term thermal resistance, especially for thick
copper application due to high Tg (TMA)*

*Outreaching Anti-CAF performance,
customized multilayer constructions and
layouts pass more than 2000 cycles -40 °C /
+160 °C with CTE z α 1 40 ppm/K*

Usage of arsenic free copper foil

Notice

*All data shown above are determined
according analytical methods considered to be
reliable and believed to be accurate, but are
for information purpose only.*

*If a delivery specification is agreed between
user and supplier, descriptions in the delivery
specification take precedence.*

*Specifications and appearances may change
without prior notice for product improvement.*

Besonderheiten

*UL-Bezeichnung NPG-180BH, NPG-180BHB,
UL/ANSI FR-4, 1/130*

*Weitere anwendbare
IPC-4101-Spezifikationsblätter, 127, 128*

*Halogenfreies Harzsystem mit hervorragender
thermischer Langzeitstabilität, durch den
hohen Tg (TMA) speziell für Dickkupper-
anwendungen geeignet*

*Überragende CAF-Beständigkeit, angepasste
Multilayer-Aufbauten und Layouts bestehen
mehr als 2000 Zyklen -40 °C / +160 °C bei
einem CTE z α 1 von 40 ppm/K*

Verwendung arsenfreier Kupferfolie

Hinweis

*Alle im Datenblatt aufgeführten Werte sind
nach Messverfahren ermittelt worden, die als
verlässlich gelten und die als sachlich richtig
anzusehen sind, dennoch dienen sie nur zu
Informationszwecken.*

*Falls eine Lieferspezifikation zwischen Kunde
und Lieferant vereinbart wurde, haben die
darin genannten Werte Vorrang.*

*Materialspezifikationen und -erscheinungsbild
können zum Zweck einer Produktverbesserung
ohne Vorankündigung geändert werden.*

Performance List / Leistungsspektrum 1/2

Revision Date: Aug. 2019	NPG-180BH, NPG-180BHB	
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/130	
SPECIFICATION SHEET #:		
REINFORCEMENT:	1: Woven E-glass	2: NONE
RESIN SYSTEM:	Primary: Epoxy	
	Secondary 1: Multifunctional epoxy	Secondary 2: Modified Epoxy or Non-Epoxy (max. wt. 5%)
FLAME RETARDANT MECHANISM:	Phosphorus, Nitrogen and/or inorganic compound*	Minimum UL94 Requirement: V-0
FILLERS:	Contains inorganic fillers	
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.1/130	MIL-S-13949: NONE
GLASS TRANSITION (Tg):	170 °C minimum	*900 ppm max. Br or CL and 1500 ppm max. Br + Cl

LAMINATE REQUIREMENTS ANFORDERUNGEN AN DAS LAMINAT							
Laminate Requirement	Specification < 0,50 mm [0,0197 in]		Specification ≥ 0,50 mm [0,0197 in]		Units	Test Method (IPC TM-650)	Ref. Para.
	Specification	Property	Specification	Property			
1. Peel Strength, minimum A. Low profile copper foil and very low profile copper foil - all copper foil >17µm [0,669 mil] B. Standard profile copper foil 1. After thermal stress (35 µm) 2. At 125 °C [257 °F] 3. After process solutions C. All other foil - composite	Kupferhaftfestigkeit	0,70 [4,00] 0,80 [4,57] 0,70 [4,00] 0,55 [3,14] AABUS	0,78 [4,50] 0,88 [5,00] 0,78 [4,50] 0,70 [4,00] -	0,70 [4,00] 1,05 [6,00] 0,70 [4,00] 0,80 [4,57] AABUS	0,70 [4,00] 1,05 [6,00] 0,70 [4,00] 0,80 [4,57] -	N/mm [lb/in]	3.9.1.1 2.4.8 2.4.8.2 2.4.8.3 3.9.1.1.1 3.9.1.1.2 3.9.1.1.3
2. Volume Resistivity, minimum A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	Durchgangswiderstand	10 ⁶ - 10 ³	7,0*10 ⁹ - 6,5*10 ⁸	- 10 ⁴ 10 ³	7,0*10 ⁹ 2,7*10 ⁸ 7,0*10 ⁸	MΩcm	2.5.17.1 3.11.1.3
3. Surface Resistivity, minimum A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	Oberflächenwiderstand	10 ⁴ - 10 ³	7,0*10 ⁷ - 6,4*10 ⁶	- 10 ⁴ 10 ³	7,0*10 ⁷ 1,9*10 ⁷ 2,8*10 ⁶	MΩ	2.5.17.1 3.11.1.4
4. Moisture Absorption, maximum	Feuchteaufnahme	-	0,20	0,8	0,12	%	2.6.2.1 3.12.1.1
5. Dielectric Breakdown, minimum	Dielektrischer Durchschlag	-	-	40	>60	kV	2.5.6 3.11.1.6
6. Permittivity at 1 MHz, maximum (Laminate & laminated prepreg)	Dielektrizitätskonstante	5,4	4,5	5,4	4,6	-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9 3.11.1.1 3.11.2.1
7. Loss Tangent at 1 MHz, maximum (Laminate & laminated prepreg)	Verlustfaktor	0,035	0,016-0,020	0,035	0,016	-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9 3.11.1.2 3.11.2.2
8. Flexural Strength, minimum A. Length direction B. Cross direction	Biegefestigkeit Kettrichtung Schussrichtung	- - -	- - -	415 [60190] 345 [50040]	450 [65250] 390 [56550]	N/mm ² [lb/in ²]	2.4.4 3.9.1.3
9. Flexural Strength at Elevated Temperature length direction, minimum		-	-	-	-	N/mm ² [lb/in ²]	2.4.4.1 3.9.1.4
10. Arc Resistance, minimum	Lichtbogenbeständigkeit	60	>120	60	>120	s	2.5.1 3.11.1.5
11. Thermal Stress 10 s at 288 °C [550,4 F], minimum A. Unetched B. Etched	Thermische Belastung	Pass Visual Pass Visual	Pass Pass (200 s)	Pass Visual Pass Visual	Pass Pass (200 s)	rating	2.4.13.1 3.10.1.2
12. Electric Strength, minimum (Laminate & laminated prepreg)	Spannungsfestigkeit	30	30	-	30	kV/mm	2.5.6.2 3.11.1.7 3.11.2.3
13. Flammability, minimum (Laminate & laminated prepreg)	Entflammbarkeit	V-0	V-0	V-0	V-0	rating	UL94 3.10.2.1 3.10.1.1
14. Glass Transition Temperature, minimum TMA DMA DSC	Glasübergangstemperatur	- - -	170 190 175	170 170 170	170 190 175	°C	2.4.24 2.4.24.4 2.4.25 3.10.1.6
15. Decomposition Temperature, minimum	Zersetzungstemperatur	-	380	340	380	°C	2.4.24.6 (5% wt loss) 3.10.1.8
16. Z-Axis CTE A. Alpha 1, maximum prior Tg B. Alpha 2, maximum above Tg C. 50 to 260 °C, maximum (Total Expansion)	Therm. Ausdehnungskoeffizient z-Achse vor Tg über Tg	- - -	33-43 135-150 1,6	60 300 3,0	33-43 135-150 1,6	ppm/°C ppm/°C %	2.4.24 3.9.1.7
17. Time to Delamination (TMA) (Copper removed) A. T260, minimum B. T288, minimum C. T300, minimum	Zeit bis zur Delamination	- - -	>60 >60 40	30 15 2	>60 >60 40	Minutes	2.4.24.1 3.10.1.9
18. Halogen Content, maximum -Chlorine -Bromine -Chlorine+Bromine	Halogengehalt	900 900 1500	<900 <900 <1500	900 900 1500	<900 <900 <1500	ppm	2.3.41 3.12.1.4
19. CAF Resistance	CAF-Beständigkeit	-	Pass	AABUS	Pass	Pass/Fail	2.6.25 3.12.1.5

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant vereinbart

Performance List / Leistungsspektrum 2/2

Revision Date: Aug. 2019	NPG-180BH, NPG-180BHB
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/130
SPECIFICATION SHEET #:	
REINFORCEMENT:	1: Woven E-glass
RESIN SYSTEM:	2: NONE
	Primary: Epoxy
	Secondary 1: Multifunctional epoxy
FLAME RETARDANT MECHANISM:	Phosphorus, Nitrogen and/or inorganic compound*
FILLERS:	Contains inorganic fillers
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.1/130
GLASS TRANSITION (Tg):	170 °C minimum
	Secondary 2: Modified Epoxy or Non-Epoxy (max. wt. 5%)
	Minimum UL94 Requirement: V-0
	MIL-S-13949: NONE
	*900 ppm max. Br or CL and 1500 ppm max. Br + Cl

LAMINATE REQUIREMENTS / ANFORDERUNGEN AN DAS LAMINAT							
Laminat Requirement	Specification < 0,50 mm [0,0197 in]		Specification ≥ 0,50 mm [0,0197 in]		Units	Test Method (IPC TM-650)	Ref. Para.
	Specification	Property	Specification	Property			
20. Other							
Permittivity at 1 GHz C-24/23/50		Dielektrizitätskonstante	-	4,3-4,6	-	2.5.5.9	3.11.1.1
Loss Tangent at 1 GHz C-24/23/50		Verlustfaktor	-	0,01-0,013	-	2.5.5.9	3.11.1.2
Dimensional stability X/Y-axis E-0,5/170(R)/E-4/105(TL)	< 0,05	0,01-0,03	< 0,05	0,005-0,03	%	2.4.39	3.9.1.2
X/Y-Axis CTE	prior Tg	vor Tg	-	11-13	-	11-13	
	above Tg	über Tg	-	11-13	-	11-13	3.9.1.6
Thermal Conductivity I		Thermische Leitfähigkeit I	-	0,55	-	0,55	ASTM-E-1461
			-	0,46	-	0,46	ASTM-D-5470
Young's Modulus		E-Modul					
A. Length direction		Kettrichtung	-	-	-	24	-
B. Cross direction		Schussrichtung	-	-	-	22	-
Specific Heat at 25 °C		Spezifische Wärmekapazität bei 25 °C	-	0,94	-	0,94	J/g°C
Density (50 % resin content)		Dichte 50 % Harzgehalt	-	2,10	-	2,10	g/cm³
Pressure Cooker Test - 2 hours (10 s solder dip at 288 °C)	Pass Visual	Pass Visual	Pass Visual	Pass Visual	rating		
RoHS 2 (10 substances)	< limits	yes	< limits	yes	correspond to	2015/863/EU	-
REACH (at the time of revision date)	zum Ausgabestand	no SVHCs	yes	no SVHCs	yes	rating	1907/2006/EC
Conflict Minerals 3TG	conflict-free	no use	conflict-free	no use	rating	CFSI	-
DIN EN 45545-2	-	HL3	-	HL3	LOI %	R24	-
Applicable Specification Sheets #	anwendbare Spezifikationen	-	127, 128	-	127, 128	correspond to	-
Comparative Tracking Index (CTI)	Kriechstromfestigkeit	-	2 / 250/399	-	2 / 250/399	PLC / V	ASTM-D-3638

PREPREG REQUIREMENTS / ANFORDERUNGEN AN DAS PREPREG						
Prepreg Requirement	Specification	Property	Unit	Test Method	Ref. Para.	
1. Shelf Life, minimum (Condition 1 / Condition 2)	Lagerfähigkeit	180/90	180/90	Days	AABUS	3.17
2. Reinforcement	Verstärkung	As per IPC-4412 or AABUS				
3. Volatile content, maximum	Flüchtiger Anteil	1,5	1,5	%	2.3.19	3.9.2.2.8
4. Prepreg Parameters	Prepreg-Kenngrößen	See page 4				
5. Flammability, minimum (as laminated)	Entflammbarkeit	V-0	V-0	rating	UL94	3.10.2.1
6. Other	weltäre	-	-			

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant abgestimmt

Performance List 1. to 19. follows IPC-4101 template for specification sheets and shows minimum or maximum properties expectable. This overview covers all laminate thicknesses and claddings, therefore actual values are typically better.

Das Leistungsspektrum 1. bis 19. orientiert sich an der IPC-4101-Vorlage für Spezifikationsblätter und zeigt zu erwartende Minimal- oder Maximal-Eigenschaften. Diese Übersicht soll alle Laminatdicken und -kaschierungen erfassen, tatsächlichen Werte sind daher typischerweise besser.

Layer Construction / Lagenaufbau

Nominal Thickness exclude Copper Cladding Dickenangabe ohne Kupferkaschlerung				
NPG-180BH				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,04	1,8	0,04	1037 x 1	± 0,013 Class C
0,05	2	0,05	106 x 1	± 0,013 Class C
0,06	2,5	0,06	1080 x 1	± 0,013 Class C
0,08	3	0,08	2112 x 1	± 0,013 Class C
0,09	3,5	0,09	2112 x 1	± 0,013 Class C
0,10	4	0,10	1080 x 2	± 0,013 Class C
0,10	4	0,11	2116 x 1	± 0,013 Class C
0,13	5	0,13	1080 x 2	± 0,018 Class C
0,13	5	0,13SP	2116 x 1	± 0,018 Class C
0,15	6	0,15	1506 x 1	± 0,018 Class C
0,16	6	0,16	2112 x 2	± 0,018 Class C
0,18	7	0,18SP	7627 x 1	± 0,025 Class C
0,20	8	0,20	2116 x 2	± 0,025 Class C
0,20	8	0,21	7628 x 1	± 0,025 Class C
0,25	10	0,26	2155 x 2	± 0,025 Class C
0,30	12	0,30	2116 x 3	± 0,038 Class C
0,30	12	0,30SP	1506 x 2	± 0,038 Class C
0,35	14	0,35	7628 x 2	± 0,038 Class C
0,38	15	0,38	7628 x 2	± 0,038 Class C
0,40	16	0,40	7628 x 2	± 0,038 Class C
0,45	18	0,46	1506 x 3	± 0,038 Class C
0,50	20	0,50	7628 x 3	± 0,050 Class C
0,53	21	0,53	7628 x 3	± 0,050 Class C
0,60	24	0,60	7628 x 3	± 0,050 Class C
0,71	28	0,71	7628 x 4	± 0,050 Class C
0,74	29	0,74	7628 x 4	± 0,050 Class C
0,80	31,5	0,80	7628 x 4	± 0,075 Class C

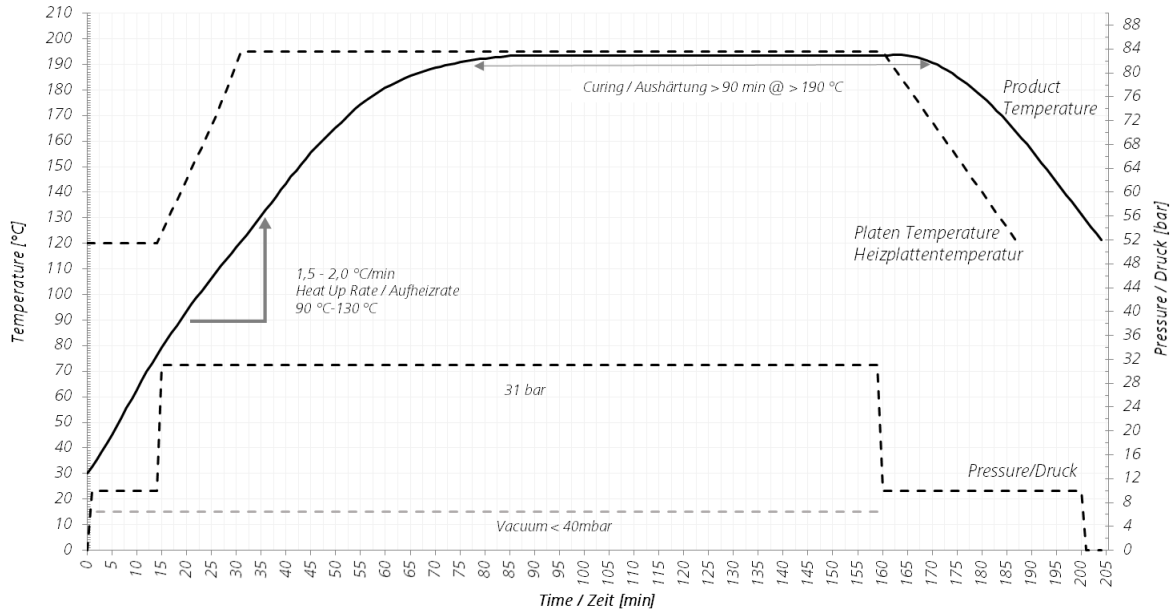
Nominal Thickness include Copper Cladding Dickenangabe inklusive Kupferkaschlerung				
NPG-180BH				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,90	36	0,90 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		0,90 1/1	7628 x 5	
1,00	39	1,00 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		1,00 1/1	7628 x 5	
		1,00 2/2	7628 x 5	
		1,00 3/3	7628 x 4	
1,10	43	1,10 H/H	7628 x 6	± 0,075 Class M
		1,10 1/1	7628 x 6	
1,20	47	1,20 H/H	7628 x 6	± 0,075 Class M
		1,20 1/1	7628 x 6	
		1,20 2/2	7628 x 6	
		1,20 3/3	7628 x 5	
1,30	51	1,30 H/H	7628 x 7	± 0,130 Class L
		1,30 1/1	7628 x 7	
		1,30 2/2	7628 x 6	
1,40	55	1,40 H/H	7628 x 7	± 0,130 Class L
		1,40 1/1	7628 x 7	
		1,40 2/2	7628 x 7	
		1,40 3/3	7628 x 6	
1,50	59	1,50 H/H	7628 x 8	± 0,130 Class L
		1,50 1/1	7628 x 8	
		1,50 2/2	7628 x 7	
		1,50 3/3	7628 x 7	
1,55	61	1,55 H/H	7628 x 8	± 0,075 Class M
		1,55 1/1	7628 x 8	
		1,55 2/2	7628 x 8	
		1,55 3/3	7628 x 7	
1,60	62	1,60 H/H	7628 x 8	± 0,130 Class L
		1,60 1/1	7628 x 8	
		1,60 2/2	7628 x 8	
		1,60 3/3	7628 x 7	
2,00	76	2,00 H/H	7628 x 10	± 0,180 Class L
		2,00 1/1	7628 x 10	
		2,00 2/2	7628 x 10	
		2,00 3/3	7628 x 10	
2,40	92	2,40 H/H	7628 x 13	± 0,180 Class L
		2,40 1/1	7628 x 13	
		2,40 2/2	7628 x 13	
		2,40 3/3	7628 x 12	
3,20	122	3,20 H/H	7628 x 17	± 0,230 Class L
		3,20 1/1	7628 x 17	
		3,20 2/2	7628 x 17	
		3,20 3/3	7628 x 17	

H/H = copper foil 18 µm / 18 µm
 1/1 = copper foil 35 µm / 35 µm
 2/2 = copper foil 70 µm / 70 µm
 3/3 = copper foil 105 µm / 105 µm

SP = simplistic, cheaper layer construction
 SP = einfachere, kostengünstigere Aufbauvariante

Thicknesses are typically stockpiled for specific projects only
 Diese Dicken werden nur auf Anfrage bevorratet

Press Cycle Recommendation / Verpressempfehlung



Product temperature and heat up rate depending on used cushion pads, number of PCBs and iron carriers!
 Produkttemperatur und Aufheizrate sind abhängig von Pressspolstem, Pressenbelegung und Presswerkzeugen!

Theoretical Thickness of Prepreg / Theroretische Prepregdicke

Prepreg Type	RC % ± 3 %	RF % ± 7 %	GT s ± 20 s	Theoretical Thickness of Prepreg Ply after Lamination, Copper Cladding 30 µm after Pretreatment, Residual Copper % vs Copper Foil (HDI Construction) Theroretische Prepregdicke nach dem Verpressen, Kupferkaschierung 30 µm nach Vorbehandlung, Restkupfer % gegen Kupferfolie (HDI-Aufbau)															
				100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%
106	71%	30±7	130	44,8	43,3	41,8	40,3	38,8	37,3	35,8	34,3	32,8	31,3	29,8	28,3	26,8	25,3	23,8	22,3
106MR	75%	36±7		52,7	51,2	49,7	48,2	46,7	45,2	43,7	42,2	40,7	39,2	37,7	36,2	34,7	33,2	31,7	30,2
106HR	77%	42±7		57,7	56,2	54,7	53,2	51,7	50,2	48,7	47,2	45,7	44,2	42,7	41,2	39,7	38,2	36,7	35,2
1080	65%	31±7		72,6	71,1	69,6	68,1	66,6	65,1	63,6	62,1	60,6	59,1	57,6	56,1	54,6	53,1	51,6	50,1
1080MR	68%	34±7		80,3	78,8	77,3	75,8	74,3	72,8	71,3	69,8	68,3	66,8	65,3	63,8	62,3	60,8	59,3	57,8
1080HR	71%	40±7		89,6	88,1	86,6	85,1	83,6	82,1	80,6	79,1	77,6	76,1	74,6	73,1	71,6	70,1	68,6	67,1
2112	63%	25±7		100,8	99,3	97,8	96,3	94,8	93,3	91,8	90,3	88,8	87,3	85,8	84,3	82,8	81,3	79,8	78,3
2116	53%	30±7		112,9	111,4	109,9	108,4	106,9	105,4	103,9	102,4	100,9	99,4	97,9	96,4	94,9	93,4	91,9	90,4
2116MR	57%	37±7		125,3	123,8	122,3	120,8	119,3	117,8	116,3	114,8	113,3	111,8	110,3	108,8	107,3	105,8	104,3	102,8
2116HR	61%	35±7		140,3	138,8	137,3	135,8	134,3	132,8	131,3	129,8	128,3	126,8	125,3	123,8	122,3	120,8	119,3	117,8
1506	51%	25±7		154,3	152,8	151,3	149,8	148,3	146,8	145,3	143,8	142,3	140,8	139,3	137,8	136,3	134,8	133,3	131,8
7628	46%	17±7		189,3	187,8	186,3	184,8	183,3	181,8	180,3	178,8	177,3	175,8	174,3	172,8	171,3	169,8	168,3	166,8
7628TR	48%	22±7		198,2	196,7	195,2	193,7	192,2	190,7	189,2	187,7	186,2	184,7	183,2	181,7	180,2	178,7	177,2	175,7
7628MR	50%	23±7		207,8	206,3	204,8	203,3	201,8	200,3	198,8	197,3	195,8	194,3	192,8	191,3	189,8	188,3	186,8	185,3
7628HR	53%	27±7		223,7	222,2	220,7	219,2	217,7	216,2	214,7	213,2	211,7	210,2	208,7	207,2	205,7	204,2	202,7	201,2

Storage Condition: Prepreg Shelf Life according IPC-4101 3.17, after withdrawal from cold store acclimatise in sealed bag until bedewing is certainly excluded, avoid UV-rays and strong light. Unpacked prepreg might absorb moisture, this weakened the bond strength.

Lagerbedingungen: Prepreg-Verarbeitbarkeit gemäß IPC-4101 3.17, nach Entnahme aus dem Kühlager Akklimatisierung in geschlossener Verpackung bis eine Btauung sicher ausgeschlossen werden kann. UV-Strahlung und starke Lichtquellen sind zu vermeiden. Unverpacktes Prepreg kann Feuchte aufnehmen, das reduziert das Haftvermögen.

Thickness indication is applicable for recommended press cycle. Due to the impracticability to factor in all press cycle influencing effects and the fact that the calculation follows a simplistic approach shown data are for reference only.

Dickenangaben gelten für den empfohlenen Pressprozess. Da nicht alle die Verpressung beeinflussenden Faktoren berücksichtigt werden können und die Berechnung einem vereinfachten Ansatz folgt dienen die gezeigten Werte nur als Information.

Permittivity and Loss Tangent / Dielektrizitätskonstante und Verlustfaktor

Nominal Thickness		Construction	Resin	Dk	Dk	Dk	Dk	Dk	Df	Df	Df	Df	Df
[mm]	[mil]	Aufbau	Content	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10.0 GHz	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10.0 GHz
0,05	2	106*1	69,0%	3,86	3,85	3,84	3,82	3,79	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016
0,06	2,5	1078*1	57,0%	3,95	3,94	3,95	3,92	3,91	0,013	0,014	0,014	0,014	0,016
0,101)	4	2116*1	47,0%	4,18	4,16	4,15	4,16	4,16	0,013	0,014	0,014	0,014	0,016
0,13SP	5	2116*1	55,0%	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015
0,15	6	1506*1	45,0%	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014
0,202)	8	7628*1	45,0%	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015
0,253)	10	2116*2	55,0%	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014
0,30SP	12	1506*2	46,0%	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014
0,35	14	7628*2	45,0%	4,41	4,39	4,38	4,37	4,36	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
0,40	16	7628*2	48,0%	4,43	4,42	4,41	4,39	4,38	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014
0,50	20	7628*3	41,0%	4,38	4,37	4,36	4,37	4,36	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014
0,60	24	7628*3	48,0%	4,39	4,38	4,37	4,36	4,35	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
0,71	28	7628*4	48,0%	4,43	4,41	4,39	4,39	4,40	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013
0,90	36	7628*5	47,0%	4,49	4,48	4,47	4,46	4,45	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013
1,00	39	7628*5	45,5%	4,48	4,47	4,46	4,45	4,44	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013
1,20	47	7628*6	46,5%	4,45	4,43	4,43	4,43	4,43	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012
1,55	61	7628*8	43,0%	4,47	4,45	4,46	4,44	4,44	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012

Prepreg Type	Prepreg Thickness		Resin Content	Dk	Dk	Dk	Dk	Dk	Df	Df	Df	Df	Df
	[mm]	[mil]		1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10 GHz	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10 GHz
106	0,05	2,0	71%	3,89	3,88	3,87	3,86	3,86	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015
106MR	0,05	2,1	75%	3,78	3,77	3,76	3,75	3,73	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
106HR	0,06	2,4	77%	3,77	3,76	3,74	3,73	3,73	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
1080	0,07	2,8	65%	4,07	4,01	4,02	4,01	3,99	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
1080MR	0,08	3,1	68%	4,03	4,02	4,01	3,99	3,98	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
1080HR	0,09	3,5	71%	4,02	4,01	3,99	3,98	3,97	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
2112	0,10	3,9	63%	4,13	4,12	4,11	4,11	4,08	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
2116	0,11	4,3	53%	4,43	4,41	4,40	4,39	4,39	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
2116MR	0,12	4,7	57%	4,42	4,41	4,40	4,39	4,38	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
2116HR	0,14	5,5	61%	4,39	4,38	4,37	4,36	4,35	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
1506	0,16	6,3	51%	4,49	4,48	4,47	4,46	4,45	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
7628	0,17	6,7	46%	4,65	4,64	4,63	4,62	4,62	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
7628TR	0,18	7,1	48%	4,63	4,62	4,61	4,6	4,58	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
7628MR	0,20	7,9	50%	4,61	4,58	4,57	4,56	4,55	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015
7628HR	0,22	8,7	53%	4,59	4,58	4,58	4,57	4,56	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015

Test method: IPC-TM-650-2.5.5.13 Relative Permittivity and Loss Tangent Using a Split-Cylinder Resonator

Laminate's notation conforms to the used glass fabric: ¹⁾ 0,11, ²⁾ 0,21, ³⁾ 0,26, ⁴⁾ RC% for H/H cladding

Die Materialbezeichnung richtet sich nach dem verwendeten Glasgewebe: ¹⁾ 0,11, ²⁾ 0,21, ³⁾ 0,26, ⁴⁾ Harzgehalt für 18 µm Kupferkaschierung

Contact / Kontakt

Technolam GmbH
Luxemburger Str. 9
53842 Troisdorf
Germany

fon. +49 (0) 2241 – 8737-0
fax. +49 (0) 2241 – 806633
mail. welcome@technolam.de
web. www.technolam.de