

Data Sheet / Datenblatt

NPG-170R, NPG-170TL, NPG-170B

Features

UL-Designation NPG-170R, NPG-170TL, NPG-170B, UL/ANSI FR-4, 1/128

*Further applicable
IPC-4101 specification sheets, 127, 130*

*Halogen Free Laminates and Prepregs,
modern Phosphorous-Epoxy-resin-system
ensures high thermal and chemical resistance,
T_g 170 °C (DSC)*

*Exceptional consistent laminate quality due to
exclusive use of Nan Ya raw materials. Usage
of arsenic free copper foil*

*Adapted constructions and layouts pass
more than 2000 cycles -40 °C / +140 °C
with CTE z α 1 40 ppm/K*

*Superior properties in CAF precarious
conditions and high thermal resistance*

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-170R, NPG-170TL,
NPG-170B, UL/ANSI FR-4, 1/128*

*Weitere anwendbare
IPC-4101-Spezifikationsblätter, 127, 130*

*Halogenfreies Basismaterial und Prepreg,
modernes Phosphor-Epoxy-Harzsystem
gewährleistet hohe thermische und chemische
Beständigkeit, T_g 170 °C (DSC)*

*Außergewöhnlich konstante Laminatqualität
durch die ausschließliche Verwendung von
Nan Ya Rohstoffen. Verwendung von
arsenfreier Kupferfolie*

*Angepasste Aufbauten und Layouts bestehen
mehr als 2000 Zyklen -40 °C / +140 °C
bei einem CTE z α 1 von 40 ppm/K*

*Überragende Eigenschaften unter CAF-
kritischen Umweltbedingungen*

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: Feb. 2019	NPG-170TL, NPG-170R, NPG-170B	
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/128	
SPECIFICATION SHEET #:	1: Woven E-glass	2: NONE
REINFORCEMENT:	Primary: Epoxy	
RESIN SYSTEM:	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-4.1/128	MIL-S-13949: NONE
GLASS TRANSITION (Tg):	150 °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				N/mm [lb/in]	2.4.8 2.4.8.2 2.4.8.3	3.9.1.1 3.9.1.1.1 3.9.1.1.2 3.9.1.1.3
0,70 [4,00]	0,78 [4,50]	0,70 [4,00]	0,88 [5,00]				
0,80 [4,57]	0,88 [5,00]	1,05 [6,00]	1,23 [7,00]				
0,70 [4,00]	0,78 [4,50]	0,70 [4,00]	0,88 [5,00]				
0,55 [3,14]	0,70 [4,00]	0,80 [4,57]	0,88 [5,00]				
	AABUS	-	AABUS	-			
2. Volume Resistivity, minimum A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	Durchgangswiderstand				MΩcm	2.5.17.1	3.11.1.3
10 ⁶	5,0*10 ⁹	-	5,0*10 ⁹				
-	-	10 ⁴	10 ⁹				
10 ³	10 ⁹	10 ³	10 ⁹				
3. Surface Resistivity, minimum A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	Oberflächenwiderstand				MΩ	2.5.17.1	3.11.1.4
10 ⁴	5,0*10 ⁷	-	5,0*10 ⁷				
-	-	10 ⁴	10 ⁷				
10 ³	10 ⁷	10 ³	10 ⁷				
4. Moisture Absorption, maximum	Feuchteaufnahme				%	2.6.2.1	3.12.1.1
-	0,30	0,80	0,10				
5. Dielectric Breakdown, minimum	Dielektrischer Durchschlag				kV	2.5.6	3.11.1.6
-	60	40	60				
6. Permittivity at 1 MHz, maximum (Laminate & laminated prepreg)	Dielektrizitätskonstante				-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9	3.11.1.1 3.11.2.1
5,4	4,9	5,4	4,9				
7. Loss Tangent at 1 MHz, maximum (Laminate & laminated prepreg)	Verlustfaktor				-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9	3.11.1.2 3.11.2.2
0,035	0,010	0,035	0,010				
8. Flexural Strength, minimum A. Length direction B. Cross direction	Biegefestigkeit				N/mm ² [lb/in ²]	2.4.4	3.9.1.3
-	-	415 [60190]	450 [65267]				
-	-	345 [50040]	390 [56565]				
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				s	2.5.1	3.11.1.5
60	120	60	120				
11. Thermal Stress 10 s at 288 °C [550,4 F], minimum A. Unetched B. Etched	Thermische Belastung				rating	2.4.13.1	3.10.1.2
Pass Visual	30 x 10 s	Pass Visual	30 x 10 s				
Pass Visual	30 x 10 s	Pass Visual	30 x 10 s				
12. Electric Strength, minimum (Laminate & laminated prepreg)	Spannungsfestigkeit				kV/mm	2.5.6.2	3.11.1.7 3.11.2.3
30	40	-	-				
13. Flammability, minimum (Laminate & laminated prepreg)	Entflammbarkeit				rating	UL94	3.10.2.1 3.10.1.1
V-0	V-0	V-0	V-0				
14. Glass Transition Temperature, minimum TMA DMA DSC	Glasübergangstemperatur				°C	2.4.24 2.4.24.4 2.4.25	3.10.1.6
-	160	150	160				
-	180	-	180				
-	170	-	170				
15. Decomposition Temperature, minimum	Zersetzungstemperatur				°C	2.4.24.6 (5% wt loss)	3.10.1.8
325	350	325	350				
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				ppm/°C ppm/°C %	2.4.24	3.9.1.7
-	50	60	50				
-	230	300	230				
-	2,7	3,5	2,7				
17. Time to Delamination (TMA) (Copper removed) A. T260, minimum B. T288, minimum C. T300, minimum	Zeit bis zur Delamination				Minutes	2.4.24.1	3.10.1.9
-	60	30	60				
-	20	5	20				
-	5	AABUS	5				
18. Halogen Content, maximum -Chlorine -Bromine -Chlorine+Bromine	Halogengehalt				ppm	2.3.41	3.12.1.4
900	600	900	600				
900	100	900	100				
1500	700	1500	700				
19. CAF Resistance	CAF-Beständigkeit				Pass/Fail	2.6.25	3.12.1.5
-	Pass	AABUS	Pass				

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant vereinbart

Performance List / Leistungsspektrum 2/2

Revision Date: Feb. 2019	NPG-170TL, NPG-170R, NPG-170B
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/128
SPECIFICATION SHEET #:	1: Woven E-glass
REINFORCEMENT:	2: NONE
RESIN SYSTEM:	Primary: Epoxy
	Secondary 1: Multifunctional epoxy
FLAME RETARDANT MECHANISM:	Phosphorus, Nitrogen and/or inorganic compound*
FILLERS:	Contains inorganic fillers
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.1/128
GLASS TRANSITION (Tg):	150 °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							
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			
20. Other	-	-	-	-	-	-	-
Permittivity at 1 GHz C-24/23/50	-	4,17	-	4,21	-	2.5.5.9	3.11.1.1
Loss Tangent at 1 GHz C-24/23/50	-	0,015	-	0,015	-	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	-	9-13	-	9-13	-	-	-
prior Tg	-	9-13	-	9-13	ppm/°C	2.4.24	3.9.1.6
above Tg	-	9-13	-	9-13	-	-	-
Thermal Conductivity I	-	0,43	-	0,43	W/mK	ASTM-E-1461	3.9.1.5
	-	0,39	-	0,39	-	ASTM-D-5470	-
Young's Modulus	-	-	-	23-25	GPa	-	-
A. Length direction	-	-	-	22-24	-	-	-
B. Cross direction	-	-	-	-	-	-	-
Specific Heat at 25 °C	-	0,946	-	0,946	J/g°C	-	-
Caloric Value	-	8,828	-	8,828	MJ/kg	ISO 1716	-
Density (50 % resin content)	-	2,10	-	2,10	g/cm ³	-	-
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, 130	-	127, 130	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	Fluchtiger Anteil	1,5	1,5	%	2.3.19	3.9.2.2.8
4. Prepreg Parameters	Prepreg-Kenngrößen	-	See page 4	AABUS	AABUS	1.1.7
5. Flammability, minimum (as laminated)	Entflammbarkeit	V-0	V-0	rating	UL94	3.10.2.1
6. Other	weitere	-	-	-	-	-

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 Kupferkaschierung				
NPG-170TL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,04	1,6	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
0,14	5,5	0,14	1506 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	0,18	1506 x 1	± 0,025 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
0,23	9	0,23	2116 x 2	± 0,025 Class C
0,25	10	0,26	2116 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	7667 x 2	± 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
0,55	22	0,55	7628 x 3	± 0,050 Class C
0,60	24	0,60	7628 x 3	± 0,050 Class C
0,64	25	0,64	7667 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

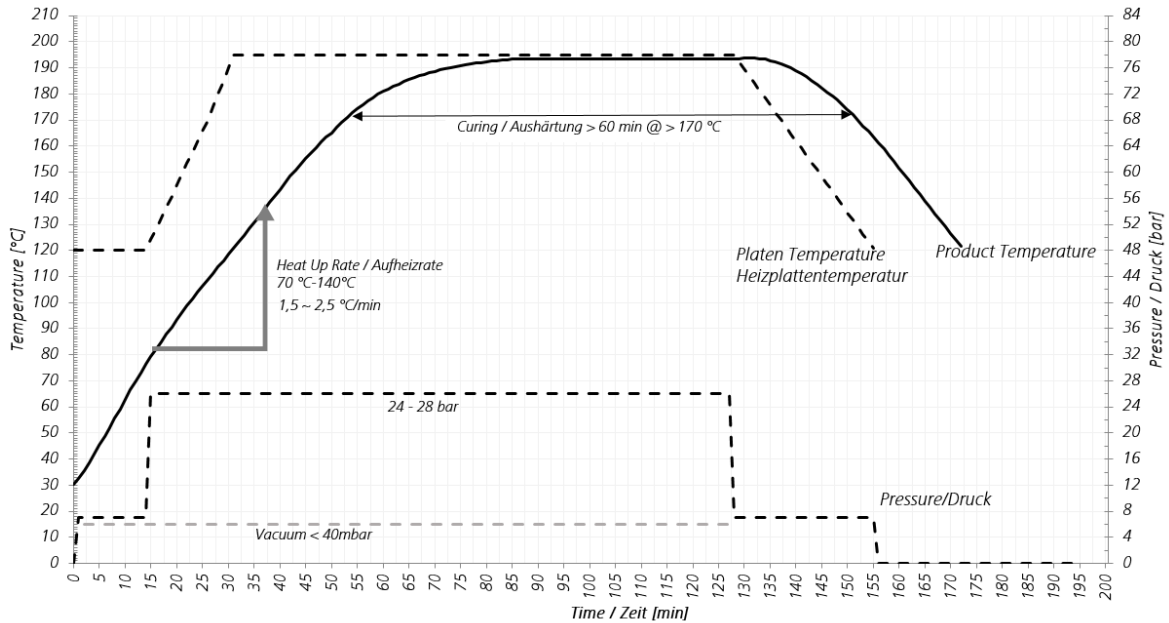
Nominal Thickness include Copper Cladding Dickenangabe inklusive Kupferkaschierung				
NPG-170TL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,90	36	0,90 H/H	7628 x 5	± 0,075
		0,90 1/1	7628 x 5	Class M
1,00	39	1,00 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		1,00 1/1	7628 x 5	
		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	
NPG-170R				
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 Presspolstern, Pressenbelegung und Presswerkzeugen!

Theoretical Thickness of Prepreg / Theroretische Prepregdicke

Prepreg Type	RC % ± 3 %	RF % ± 5 %	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	68%	33%	200	46,0	44,5	43,0	41,5	40,0	38,5	37,0	35,5	34,0	32,5	31,0	29,5	28,0	26,5	25,0	23,5
106MR	72%	40%		53,7	52,2	50,7	49,2	47,7	46,2	44,7	43,2	41,7	40,2	38,7	37,2	35,7	34,2	32,7	31,2
106HR	74%	50%		58,4	56,9	55,4	53,9	52,4	50,9	49,4	47,9	46,4	44,9	43,4	41,9	40,4	38,9	37,4	35,9
1080	62%	34%		75,1	73,6	72,1	70,6	69,1	67,6	66,1	64,6	63,1	61,6	60,1	58,6	57,1	55,6	54,1	52,6
1080MR	65%	40%		82,9	81,4	79,9	78,4	76,9	75,4	73,9	72,4	70,9	69,4	67,9	66,4	64,9	63,4	61,9	60,4
1080HR	68%	44%		92,1	90,6	89,1	87,6	86,1	84,6	83,1	81,6	80,1	78,6	77,1	75,6	74,1	72,6	71,1	69,6
2113	56%	29%		102,1	100,6	99,1	97,6	96,1	94,6	93,1	91,6	90,1	88,6	87,1	85,6	84,1	82,6	81,1	79,6
2116	50%	23%		114,7	113,2	111,7	110,3	108,8	107,3	105,8	104,4	102,9	101,4	100,0	98,5	97,0	95,6	94,1	92,6
2116MR	54%	30%		127,4	126,0	124,5	123,0	121,6	120,1	118,6	117,2	115,7	114,2	112,7	111,3	109,8	108,3	106,9	105,4
2116HR	58%	35%		142,7	141,2	139,7	138,3	136,8	135,3	133,8	132,4	130,9	129,4	128,0	126,5	125,0	123,6	122,1	120,6
1506	48%	23%		163,0	161,6	160,2	158,8	157,3	155,9	154,5	153,1	151,6	150,2	148,8	147,4	145,9	144,5	143,1	141,7
1506MR	52%	30%		180,6	179,2	177,8	176,4	174,9	173,5	172,1	170,7	169,2	167,8	166,4	165,0	163,5	162,1	160,7	159,3
7628	43%	17%		185,5	184,1	182,7	181,2	179,8	178,4	177,0	175,5	174,1	172,7	171,3	169,8	168,4	167,0	165,6	164,1
7628TR	45%	20%		194,5	193,1	191,7	190,2	188,8	187,4	186,0	184,5	183,1	181,7	180,3	178,8	177,4	176,0	174,6	173,1
7628MR	47%	25%		204,2	202,8	201,4	199,9	198,5	197,1	195,7	194,2	192,8	191,4	190,0	188,5	187,1	185,7	184,3	182,8
7628HR	50%	28%		220,2	218,8	217,3	215,9	214,5	213,1	211,6	210,2	208,8	207,4	205,9	204,5	203,1	201,7	200,2	198,8

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 Kühllager 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 / Dieletrizitätskonstante 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%	3,75	3,73	3,68	3,72	3,67	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
0,06	2,5	1080*1	54,5%	4,18	4,15	4,10	4,13	4,08	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,10 ¹⁾	4	2116*1	45,0%	4,49	4,46	4,40	4,44	4,38	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,13SP	5	2116*1	53,0%	4,21	4,19	4,14	4,17	4,12	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,15	6	1506*1	43,5%	4,55	4,53	4,47	4,51	4,45	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,20 ²⁾	8	7628*1	44,5%	4,46	4,44	4,38	4,43	4,37	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,25 ³⁾	10	2116*2	53,0%	4,46	4,44	4,38	4,43	4,37	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,30SP	12	1506*2	44,0%	4,54	4,52	4,46	4,50	4,44	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
0,35	14	7628*2	40,0%	4,58	4,57	4,54	4,56	4,52	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,40	16	7628*2	44,5%	4,54	4,52	4,46	4,50	4,44	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,50	20	7628*3	38,5%	4,66	4,64	4,58	4,63	4,57	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,60	24	7628*3	43,5%	4,54	4,52	4,46	4,50	4,44	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,71	28	7628*4	40,0%	4,56	4,54	4,58	4,57	4,56	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,90	36	7628*5	40,0% ⁴⁾	4,55	4,53	4,53	4,52	4,52	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1,00	39	7628*5	44,5% ⁴⁾	4,53	4,52	4,51	4,52	4,52	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1,20	47	7628*6	42,5% ⁴⁾	4,55	4,54	4,53	4,52	4,51	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
1,55	61	7628*8	43,5% ⁴⁾	4,56	4,55	4,54	4,53	4,52	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018

Prepreg Type	Prepreg Thickness		Resin Content	Dk 1 GHz	Dk 3 GHz	Dk 5 GHz	Dk 7 GHz	Dk 10 GHz	Df 1 GHz	Df 3 GHz	Df 5 GHz	Df 7 GHz	Df 10 GHz
	[mm]	[mil]											
106	0,05	2,0	68%	3,7	3,68	3,68	3,67	3,67	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
106MR	0,05	2,1	72%	3,58	3,5	3,50	3,49	3,49	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
106HR	0,06	2,4	74%	3,51	3,54	3,54	3,54	3,54	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080	0,07	2,8	62%	3,88	3,86	3,85	3,84	3,83	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080MR	0,08	3,1	65%	3,79	3,78	3,78	3,77	3,75	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080HR	0,09	3,5	68%	3,7	3,68	3,68	3,67	3,67	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
2113	0,10	3,9	56%	4,07	4,05	4,05	4,04	4,03	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116	0,11	4,3	50%	4,3	4,28	4,28	4,27	4,26	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116MR	0,12	4,7	54%	4,2	4,17	4,16	4,15	4,13	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116HR	0,14	5,5	58%	4,01	3,99	3,99	3,99	3,97	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1506	0,16	6,3	48%	4,35	4,33	4,33	4,32	4,31	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1506MR	0,17	6,7	52%	4,19	4,17	4,17	4,16	4,15	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628	0,18	7,1	43%	4,48	4,47	4,47	4,46	4,45	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628MR	0,20	7,9	47%	4,37	4,36	4,36	4,35	4,35	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628HR	0,22	8,7	50%	4,26	4,24	4,23	4,22	4,22	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019

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