

Data Sheet / Datenblatt

NP-155FTL, NP-155FR, NP-155FB

Features

UL-Designation NP-155FTL, NP-155FR, NP-155FB, UL/ANSI FR-4.0/99

Further applicable IPC-4101 specification sheets, 97, 98, 101, no review according MIL-S-13949

Dicy-Free, Lead-Free compatible, Tg 150 °C (DSC)

Low CTE z ensures excellent reliability in Thermo Cycling Test

Superior results in CAF testing combined with very 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 NP-155FTL, NP-155FR, NP-155FB, UL/ANSI FR-4.0/99

Weitere anwendbare IPC-4101-Spezifikationsblätter, 97, 98, 101, keine Überprüfung nach MIL-S-13949

Phenol-Novolac-Härtung, speziell für bleifreie Lötprozesse geeignet, Tg 150 °C (DSC)

Geringe z-Achsenausdehnung stellt hohe Zuverlässigkeit im Temperatur Wechsel Test sicher

Überragende Ergebnisse bei CAF-Tests in Kombination mit einer sehr hohen thermischen Beständigkeit

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: February 2018	NP-155FR, NP-155FTL, NP-155FB	
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/99	
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:	RoHS Compliant Bromine	Minimum UL94 Requirement: V-0
FILLERS:	Contains inorganic fillers	
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.0/99	
GLASS TRANSITION (Tg):	150 °C minimum	

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 Kupferhaftfestigkeit 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	0,70 [4,00]	0,78 [4,50]	0,70 [4,00]	0,78 [4,50]	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
2. Volume Resistivity, minimum Durchgangswiderstand A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	10 ⁶	5,0*10 ⁹	-	5,0*10 ⁹	MΩcm	2.5.17.1	3.11.1.3
3. Surface Resistivity, minimum Oberflächenwiderstand A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	10 ⁴	5,0*10 ⁸	-	5,0*10 ⁸	MΩ	2.5.17.1	3.11.1.4
4. Moisture Absorption, maximum Feuchteaufnahme	-	0,30	0,50	0,10	%	2.6.2.1	3.12.1.1
5. Dielectric Breakdown, minimum Dielektrischer Durchschlag	-	60	40	60	kV	2.5.6	3.11.1.6
6. Permittivity at 1 MHz, maximum Dieletrizitätskonstante (Laminate & laminated prepreg)	5,4	4,6	5,4	4,8	-	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 Verlustfaktor (Laminate & laminated prepreg)	0,035	0,014	0,035	0,014	-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9	3.11.1.2 3.11.2.2
8. Flexural Strength, minimum Biegefestigkeit A. Length direction Kettrichtung B. Cross direction Schussrichtung	-	-	415 [60190] 345 [50040]	480 [69618] 415 [60190]	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 Thermische Belastung A. Unetched ungeätzt B. Etched abgeätzt	Pass Visual Pass Visual	60 x 10 s 60 x 10 s	Pass Visual Pass Visual	60 x 10 s 60 x 10 s	rating	2.4.13.1	3.10.1.2
12. Electric Strength, minimum Spannungsfestigkeit (Laminate & laminated prepreg)	30	40	-	-	kV/mm	2.5.6.2	3.11.1.7 3.11.2.3
13. Flammability, minimum Entflammbarkeit (Laminate & laminated prepreg)	V-0	V-0	V-0	V-0	rating	UL94	3.10.2.1 3.10.1.1
14. Glass Transition Temperature, minimum Glasübergangstemperatur TMA DMA DSC	-	145 165 150	150	145 165 150	°C	2.4.24 2.4.24.4 2.4.25	3.10.1.6
15. Decomposition Temperature, minimum Zersetzungstemperatur	-	350	325	350	°C	2.4.24.6 (5% wt loss)	3.10.1.8
16. Z-Axis CTE Therm. Ausdehnungskoeffizient z-Achse A. Alpha 1, maximum prior Tg vor Tg B. Alpha 2, maximum above Tg über Tg C. 50 to 260 °C, maximum (Total Expansion)	-	60 270 3,5	60 300 3,5	60 270 3,5	ppm/°C ppm/°C %	2.4.24	3.9.1.7
17. Time to Delamination (TMA) (Copper removed) Zeit bis zur Delamination A. T260, minimum B. T288, minimum C. T300, minimum	-	60 20 10	30 5 AABUS	60 20 10	Minutes	2.4.24.1	3.10.1.9

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant abgestimmt

Performance List / Leistungsspektrum 2/2

Revision Date: February 2018	NP-155FR, NP-155FTL, NP-155FB
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/99
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:	RoHS Compliant Bromine Minimum UL94 Requirement: V-0
FILLERS:	Contains inorganic fillers
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.0/99
GLASS TRANSITION (T_g):	150 °C minimum

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			
18. Other	weltere	-	-	-	-	-	-
Permittivity at 1 GHz C-24/23/50	Dielektrizitätskonstante	-	4,35	-	4,52	-	2.5.5.9 3.11.1.1
Loss Tangent at 1 GHz C-24/23/50	Verlustfaktor	-	0,013	-	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
CTE, X/Y-Axis	prior T _g	-	11-15	-	11-15	ppm/°C	2.4.24 3.9.1.6
	über T _g	-	11-15	-	11-15		
Thermal Conductivity I	Thermisch Leitfähigkeit λ	-	0,49	-	0,49	W/mK	ASTM-E-1461 3.9.1.5
		-	0,42	-	0,42		ASTM-D-5470
Young's Modulus	E-Modul	-	-	-	23-25	GPa	-
A. Length direction	Kettrichtung	-	-	-	22-24		-
B. Cross direction	Schussrichtung	-	-	-			-
Specific Heat at 25 °C	Spezifische Wärmekapazität bei 25 °C	-	0,92	-	0,92	J/g°C	-
Caloric Value	Bruttoverbrennungswärme	-	8,918	-	8,918	MJ/kg	ISO 1716 -
Density (50 % resin content)	Dichte 50 % Harzgehalt	-	2,00	-	2,00	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 # ¹⁾	anwendbare Spezifikationen	-	97, 98, 101	-	97, 98, 101	correspond to	-
CAF Resistance	CAF-Beständigkeit	-	Pass	-	Pass	Pass/Fail	2.6.25 3.12.1.5
Comparative Tracking Index (CTI)	Kriechstromfestigkeit	-	3 / 175-249	-	3 / 175-249	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	AABUS	AABUS 1.1.7	
5. Flammability, minimum (as laminated)	Entflammbarkeit	V-0	V-0	rating	UL94 3.10.2.1	
6. Other	weltere	-	-			

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant abgestimmt

Performance List 1. to 17. 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 17. 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				
NP-155FTL				
[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

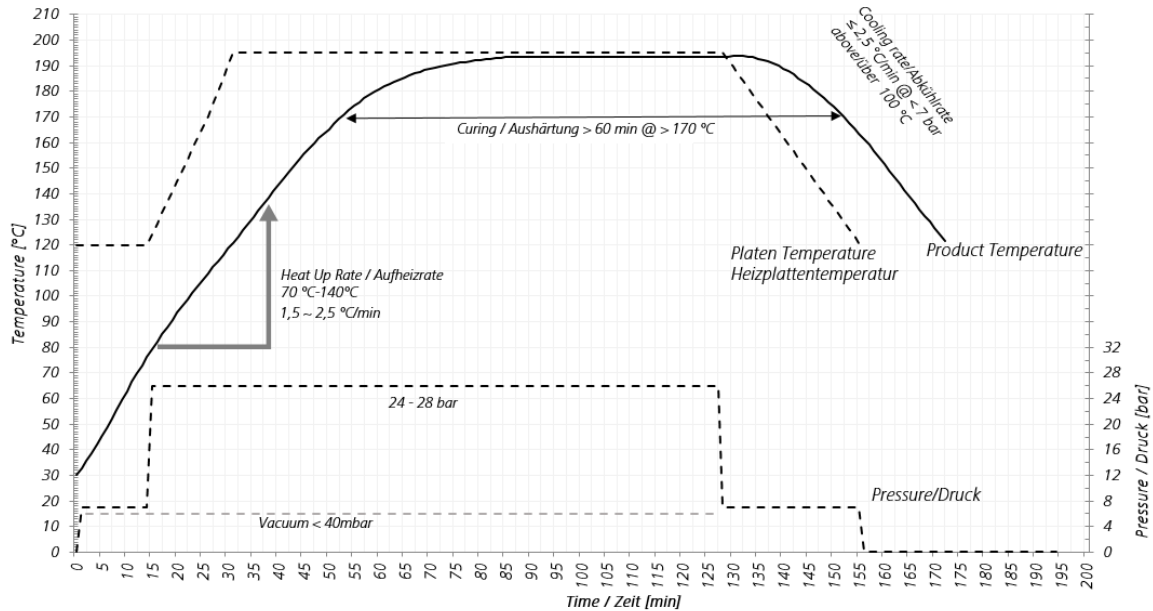
Nominal Thickness include Copper Cladding Dickenangabe inklusive Kupferkaschierung				
NP-155FTL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,90	36	0,90 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		0,90 1/1	7628 x 5	
1,00	39	1,00 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		1,00 1/1	7628 x 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	
NP-155FR				
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	70%	42%	130	49,6	48,1	46,6	45,1	43,6	42,1	40,6	39,1	37,6	36,1	34,6	33,1	31,6	30,1			
106MR	74%	47%		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	
106HR	76%	54%		63,9	62,4	60,9	59,4	57,9	56,4	54,9	53,4	51,9	50,4	48,9	47,4	45,9	44,4	42,9	41,4	
1080	64%	40%		80,2	78,7	77,2	75,7	74,2	72,7	71,2	69,7	68,2	66,7	65,2	63,7	62,2	60,7	59,2	57,7	
1080MR	67%	45%		88,8	87,3	85,8	84,3	82,8	81,3	79,8	78,3	76,8	75,3	73,8	72,3	70,8	69,3	67,8	66,3	
1080HR	70%	50%		99,2	97,7	96,2	94,7	93,2	91,7	90,2	88,7	87,2	85,7	84,2	82,7	81,2	79,7	78,2	76,7	
2113	58%	35%		110	108,1	106,6	105,1	103,6	102,1	100,6	99,1	97,6	96,1	94,6	93,1	91,6	90,1	88,6	87,1	85,6
2116	52%	28%			120,8	119,3	117,8	116,4	114,9	113,4	112,0	110,5	109,0	107,6	106,1	104,6	103,1	101,7	100,2	98,7
2116MR	56%	34%			134,7	133,2	131,8	130,3	128,8	127,4	125,9	124,4	122,9	121,5	120,0	118,5	117,1	115,6	114,1	112,7
2116HR	60%	40%			151,4	149,9	148,5	147,0	145,5	144,1	142,6	141,1	139,7	138,2	136,7	135,2	133,8	132,3	130,8	129,4
1506	50%	27%	171,5		170,1	168,6	167,2	165,8	164,4	162,9	161,5	160,1	158,7	157,2	155,8	154,4	153,0	151,5	150,1	
1506MR	54%	34%	190,6		189,2	187,8	186,3	184,9	183,5	182,1	180,6	179,2	177,8	176,4	174,9	173,5	172,1	170,7	169,2	
7628	45%	21%	130	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	
7628TR	47%	24%		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	
7628MR	49%	28%		214,6	213,2	211,8	210,4	208,9	207,5	206,1	204,7	203,2	201,8	200,4	199,0	197,5	196,1	194,7	193,3	
7628HR	52%	31%		231,9	230,5	229,1	227,7	226,2	224,8	223,4	222,0	220,5	219,1	217,7	216,3	214,8	213,4	212,0	210,6	

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 Betauung 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 [mm]	Construction [mil]	Construction Aufbau	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
0,05	2	106*1	69,0%	3,88	3,86	3,86	3,84	3,84	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
0,06	2,5	1080*1	54,5%	4,15	4,10	4,09	4,08	4,08	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
0,10 ¹⁾	4	2116*1	45,5%	4,36	4,32	4,31	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,13SP	5	2116*1	52,5%	4,23	4,20	4,17	4,16	4,16	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
0,15	6	1506*1	43,5%	4,36	4,28	4,28	4,27	4,26	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,20 ²⁾	8	7628*1	45,5%	4,36	4,32	4,30	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,25 ³⁾	10	2116*2	53,0%	4,23	4,20	4,17	4,16	4,16	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
0,30SP	12	1506*2	44,0%	4,41	4,33	4,33	4,31	4,31	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,35	14	7628*2	40,0%	4,36	4,32	4,30	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,40	16	7628*2	43,5%	4,36	4,28	4,28	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,50	20	7628*3	38,5%	4,48	4,39	4,39	4,37	4,37	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,60	24	7628*3	43,5%	4,36	4,28	4,28	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,71	28	7628*4	40,0%	4,53	4,45	4,44	4,43	4,43	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
0,90	36	7628*5	40,0% ⁴⁾	4,53	4,45	4,44	4,43	4,43	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
1,00	39	7628*5	44,5% ⁴⁾	4,42	4,35	4,36	4,35	4,35	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
1,20	47	7628*6	42,5% ⁴⁾	4,45	4,32	4,33	4,29	4,26	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
1,55	61	7628*8	43,5% ⁴⁾	4,36	4,28	4,28	4,27	4,27	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016

Prepreg Type	Prepreg Thickness [mm]	Prepreg Thickness [mil]	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
106	0,05	2,0	70%	3,88	3,85	3,84	3,84	3,83	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019
106MR	0,05	2,1	74%	3,81	3,78	3,77	3,77	3,76	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
106HR	0,06	2,4	76%	3,78	3,75	3,74	3,74	3,73	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
1080	0,07	2,8	64%	3,97	3,94	3,93	3,93	3,92	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
1080MR	0,08	3,1	67%	3,91	3,88	3,87	3,87	3,86	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
1080HR	0,09	3,5	70%	3,87	3,84	3,83	3,83	3,82	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
2113	0,10	3,9	58%	4,08	4,05	4,04	4,04	4,03	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
2116	0,11	4,3	52%	4,20	4,17	4,16	4,16	4,15	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
2116MR	0,12	4,7	56%	4,12	4,09	4,08	4,08	4,07	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
2116HR	0,14	5,5	60%	4,04	4,01	4,00	4,00	3,99	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
1506	0,16	6,3	50%	4,13	4,10	4,09	4,09	4,08	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
1506MR	0,17	6,7	54%	3,99	3,96	3,95	3,95	3,94	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
7628	0,18	7,1	45%	4,31	4,28	4,27	4,27	4,26	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
7628TR	0,19	7,5	47%	4,30	4,29	4,28	4,28	4,27	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
7628MR	0,20	7,9	49%	4,17	4,14	4,13	4,13	4,12	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
7628HR	0,22	8,7	52%	4,06	4,03	4,02	4,02	4,01	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018

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