

Data Sheet / Datenblatt

FR-4-11PYTL, FR-4-11PYR, FR-4-11PYB

Features

*UL-Designation
FR-4-11PYR, FR-4-11PYTL, FR-4-11PYB,
UL/ANSI FR-4.0/97*

High CTI Laminates ≥ 600 V, Tg 140 °C (DSC)

*Exceptional consistent laminate quality due to
exclusive use of Nan Ya's raw materials*

*Common PTH process parameters ensure very
good through hole reliability, usage of arsenic
free copper foil result in high peel strength*

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
FR-4-11PYR, FR-4-11PYTL, FR-4-11PYB,
UL/ANSI FR-4.0/97*

*Kriechstromfestes Basismaterial CTI ≥ 600 V
mit einem Tg von 140 °C (DSC)*

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

*Standard Metallisierungsprozesse führen zu
zuverlässigen Durchkontaktierungen, mit der
arsenfreien Kupferfolie werden hohe
Abzugswerte erreicht*

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: July 2021 SPECIFICATION SHEET SPECIFICATION SHEET #: REINFORCEMENT: RESIN SYSTEM: FLAME RETARDANT MECHANISM: FILLERS: ID REFERENCE: GLASS TRANSITION (T _g):	FR-4-11PYTL, FR-4-11PYR, FR-4-11PYB IPC-4101/97 1: Woven E-glass Primary: Difunctional epoxy Secondary 1: Multifunctional epoxy RoHS Compliant Bromine Contains inorganic fillers UL/ANSI: FR-4.0/97 110 °C minimum	2: NONE Secondary 2: NONE Minimum UL94 Requirement: V-0 MIL-S-13949: /04-GF, GFN, GFK, GPF, GFM
--	---	--

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]	0,88 [5,00]	0,70 [4,00]	0,96 [5,50]	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 A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	Durchgangswiderstand 10 ⁶ - 10 ³	5,0*10 ⁹	- 10 ⁶ 10 ³	10 ⁹ 10 ⁹ 10 ⁹	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	5,0*10 ⁷	- 10 ⁴ 10 ³	10 ⁷ 10 ⁷ 10 ⁷	MΩ	2.5.17.1	3.11.1.4
4. Moisture Absorption, maximum	Feuchteaufnahme -	0,30	0,80	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 (Laminate & laminated prepreg)	Dieletrizitätskonstante 5,4	4,2	5,4	4,4	-	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	0,012-0,020	0,035	0,012-0,020	-	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 Kertrichtung Schussrichtung -	-	415 [60190] 345 [50040]	500 [72519] 400 [58015]	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	20 x 10 s 20 x 10 s	Pass Visual Pass Visual	20 x 10 s 20 x 10 s	rating	2.4.13.1	3.10.1.2
12. Electric Strength, minimum (Laminate & laminated prepreg)	Spannungsfestigkeit 30	40	-	40	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 DSC	Glasübergangstemperatur -	130 135	110	130 135	°C	2.4.24 02.04.2025	3.10.1.6

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant vereinbart

Performance List / Leistungsspektrum 2/2

Revision Date: July 2021	FR-4-11PYTL, FR-4-11PYR, FR-4-11PYB
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/97
SPECIFICATION SHEET #:	1: Woven E-glass
REINFORCEMENT:	2: NONE
RESIN SYSTEM:	Primary: Difunctional epoxy
	Secondary 1: Multifunctional epoxy
FLAME RETARDANT MECHANISM:	RoHS Compliant Bromine
FILLERS:	Contains inorganic fillers
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.0/97
GLASS TRANSITION (T _g):	MIL-S-13949: /04-GF, GFN, GFK, GFP, GFM
	110 °C minimum

LAMINATE REQUIREMENTS / ANFORDERUNGEN AN DAS LAMINAT							
Laminat Requirement	Specification < 0,50 mm [0,0197 in]		Specification ≥ 0,50 mm [0,0197 in]		Units metric [English]	Test Method (IPC- TM-650)	Ref. Para.
	Specification	Property	Specification	Property			
15. Other	-	-	-	-	-	-	-
Permittivity at 1 GHz C-24/23/50	-	3,80	-	4,00	-	2.5.5.9	3.11.1.1
Loss Tangent at 1 GHz C-24/23/50	-	0,012-0,020	-	0,012-0,020	-	2.5.5.9	3.11.1.2
Dimensional stability XY-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
Decomposition Temperature	-	310	-	310	°C	2.4.24.6 (5% wt loss)	3.10.1.8
Z-Axis CTE	Therm. Ausdehnungskoeffizient z-Achse						
A. Alpha 1	prior T _g	vor T _g	-	50-70	ppm/°C	2.4.24	3.9.1.7
B. Alpha 2	above T _g	über T _g	-	200-300	ppm/°C		
C. 50 to 260 °C, (Total Expansion)			-	4,4	%		
CTE, XY-Axis	prior T _g	vor T _g	-	15-18	ppm/°C	2.4.24	3.9.1.6
	above T _g	über T _g	-	-	-	-	-
Time to Delamination (TMA) (Copper removed)	Zeit bis zur Delamination						
A. T260	-	20-30	-	20-30	Minutes	2.4.24.1	3.10.1.9
B. T288	-	2-5	-	2-5			
C. T300	-	-	-	-			
Thermal Conductivity λ	Thermisch Leitfähigkeit λ						
	-	0,37	-	0,37	W/mK	ASTM-E-1461	3.9.1.5
	-	0,33	-	0,33		ASTM-D-5470	
Young's Modulus	E-Modul						
A. Length direction	-	-	-	21-23	GPa	-	-
B. Cross direction	-	-	-	20-22			
Specific Heat at 25 °C	Spezifische Wärmekapazität bei 25 °C						
	-	0,913	-	0,913	J/g°C	-	-
Density (50 % resin content)	Dichte 50 % Harzgehalt						
	-	1,92	-	1,92	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 3 compliance (10 substances)	< limits	yes	< limits	yes	correspond to	(EU) 2015/863	-
REACH compliance (at the time of revision date) zum Ausgabestand	no SVHCs	yes	no SVHCs	yes	rating	(EC) No 1907/2006	-
Conflict Minerals 3TG	conflict-free	no use	conflict-free	no use	rating	CFSI	-
DIN EN 45545-2	-	HL3	-	HL3	LOI %	R24	-
CAF Resistance	-	Pass	-	Pass	Pass/Fail	2.6.25	3.12.1.5
Comparative Tracking Index (CTI)	Kriechstromfestigkeit						
	-	0 / ≥ 600	-	0 / ≥ 600	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	0,75	0,75	%	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 14. 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 14. 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				
FR-4-11PYTL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
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

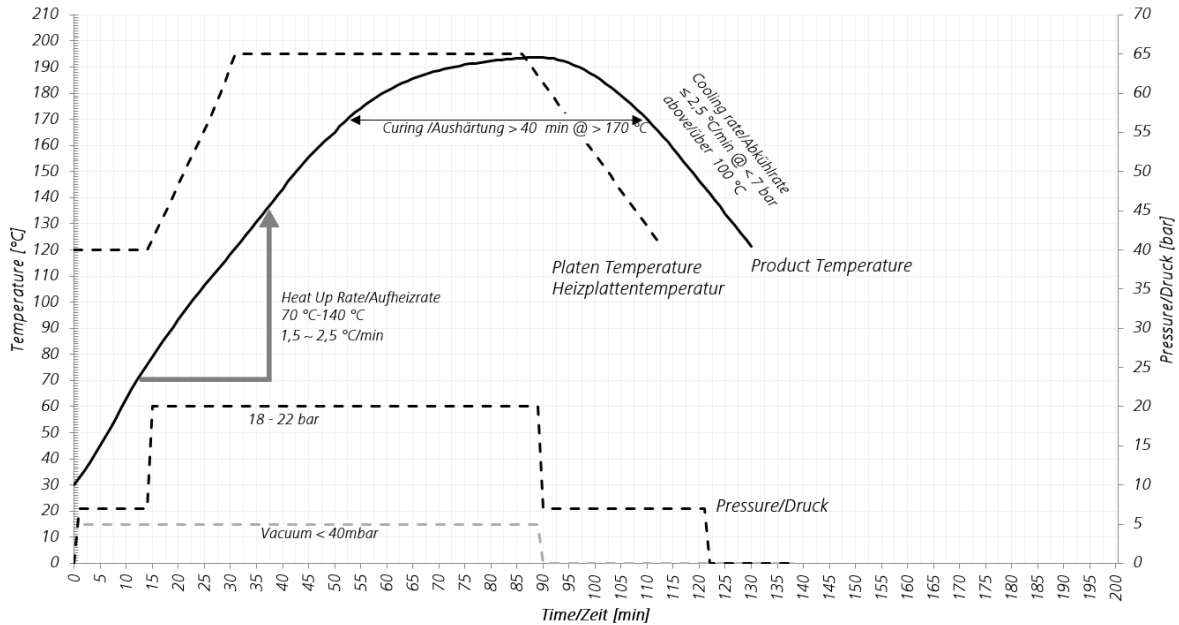
Nominal Thickness include Copper Cladding Dickenangabe inklusive Kupferkaschierung				
FR-4-11PYTL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,90	36	0,90 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		0,90 1/1	7628 x 5	
1,00	39	1,00 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		1,00 1/1	7628 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	
FR-4-11PYR				
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	
1,55	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, Restkopper % gegen Kupferfolie (HDI-Aufbau)															
				100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%
1080	62%	27%	90	76,1	74,6	73,1	71,6	70,1	68,6	67,1	65,6	64,1	62,6	61,1	59,6	58,1	56,6	55,1	53,6
1080MR	65%	31%		84,0	82,5	81,0	79,5	78,0	76,5	75,0	73,5	72,0	70,5	69,0	67,5	66,0	64,5	63,0	61,5
1080HR	68%	35%		93,3	91,8	90,3	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
2116	50%	20%		115,9	114,5	113,0	111,5	110,1	108,6	107,1	105,7	104,2	102,7	101,2	99,8	98,3	96,8	95,4	93,9
2116MR	54%	24%		128,9	127,5	126,0	124,5	123,1	121,6	120,1	118,7	117,2	115,7	114,2	112,8	111,3	109,8	108,4	106,9
2116HR	58%	28%		144,4	143,0	141,5	140,0	138,6	137,1	135,6	134,1	132,7	131,2	129,7	128,3	126,8	125,3	123,9	122,4
7628	43%	13%		187,4	185,9	184,5	183,1	181,7	180,2	178,8	177,4	176,0	174,5	173,1	171,7	170,3	168,8	167,4	166,0
7628MR	47%	21%		206,4	205,0	203,5	202,1	200,7	199,3	197,8	196,4	195,0	193,6	192,1	190,7	189,3	187,9	186,4	185,0
7628HR	50%	27%		222,6	221,2	219,8	218,4	216,9	215,5	214,1	212,7	211,2	209,8	208,4	207,0	205,5	204,1	202,7	201,3

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 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 / 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 GHz	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10GHz
0,05	2	106*1	69,0%	3,68	3,65	3,63	3,60	3,60	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,06	2,5	1080*1	52,0%	3,88	3,85	3,83	3,80	3,75	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,10 ¹⁾	4	2116*1	45,0%	3,96	3,93	3,91	3,88	3,79	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,13SP	5	2116*1	54,0%	3,94	3,91	3,89	3,86	3,82	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,15	6	1506*1	45,0%	4,15	4,05	4,03	4,00	3,99	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,20 ²⁾	8	7628*1	44,5%	4,15	4,05	4,03	4,00	3,98	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,25 ³⁾	10	2116*2	54,0%	3,90	3,88	3,86	3,83	3,82	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,30SP	12	1506*2	45,0%	4,14	4,04	4,02	3,99	3,98	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,35	14	7628*2	40,5%	4,05	4,00	3,98	3,95	3,96	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,40	16	7628*2	42,0%	4,03	3,93	3,91	3,88	3,97	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,50	20	7628*3	40,0%	4,26	4,16	4,14	4,11	4,08	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,60	24	7628*3	43,5%	4,15	4,05	4,03	4,00	3,97	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,71	28	7628*4	43,5%	4,15	4,05	4,03	4,00	3,99	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,90	36	7628*5	43,5%	4,16	4,05	4,03	4,00	3,98	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1,00	39	7628*5	44%	4,18	4,16	4,14	4,11	4,09	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1,20	47	7628*6	43,5%	4,18	4,15	4,13	4,10	4,08	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1,55	61	7628*8	43,5%	4,19	4,17	4,15	4,12	4,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Prepreg Type	Prepreg Thickness		Resin	Dk	Dk	Dk	Dk	Dk	Df	Df	Df	Df	Df
	[mm]	[mil]	Content	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10 GHz	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10 GHz
1080	0,07	2,8	62%	3,76	3,74	3,73	3,64	3,63	0,019	0,020	0,021	0,022	0,022
1080MR	0,08	3,1	65%	3,67	3,66	3,65	3,65	3,64	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023
1080HR	0,09	3,5	68%	3,58	3,56	3,55	3,54	3,63	0,019	0,020	0,020	0,023	0,023
2116	0,11	4,3	50%	4,09	4,08	4,05	4,04	4,03	0,018	0,019	0,020	0,023	0,023
2116MR	0,12	4,7	54%	4,08	4,05	4,03	4,03	4,02	0,018	0,019	0,019	0,023	0,023
2116HR	0,14	5,5	58%	3,89	3,87	3,88	3,87	3,86	0,018	0,019	0,019	0,022	0,022
7628	0,18	7,1	43%	4,36	4,35	4,34	4,33	4,32	0,018	0,019	0,020	0,023	0,023
7628MR	0,20	7,9	47%	4,25	4,24	4,23	4,22	4,21	0,018	0,019	0,020	0,023	0,023
7628HR	0,22	8,7	50%	4,14	4,12	4,11	4,09	4,08	0,018	0,019	0,020	0,022	0,023

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