

Data Sheet / Datenblatt

NP-140TL, NP-140B

Features

*UL-Designation NP-140TL, NP-140B,
UL/ANSI FR-4.0/21*

Higher portion of multifunctional epoxy renders higher heat resistance and better dimensional stability, T_g 140 °C (DSC)

Without fillers, Dicy-cured ensures very good mechanical processability

High luminance of epoxy contrast with copper, suitable for laser type AOI

Glow wire testing GWFI/GWIT 960 °C for Laminates $\geq 0,10$ mm in accordance with IEC 60695-2-12 and 13

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-140TL, NP-140B,
UL/ANSI FR-4.0/21*

Der höhere Anteil multifunktionalem Epoxy verbessert die thermische Beständigkeit und Dimensionsstabilität, T_g 140 °C (DSC)

Ohne Füllstoffe, Dicy-Härtung gewährleistet sehr gute mechanische Bearbeitbarkeit

Hohe Leuchtdichte des Harzsystems zur gute Unterscheidung von Kupfer und Harz, für Laser-AOIs geeignet

Glühdrahtprüfung GWFI/GWIT 960 °C für Laminatstärke $\geq 0,10$ mm gemäß IEC 60695-2-12 und 13

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 2019	NP-140TL, NP-140B	
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/21	
SPECIFICATION SHEET #:		
REINFORCEMENT:	1: Woven E-glass	2: NONE
RESIN SYSTEM:	Primary: Difunctional epoxy	Secondary 2: NONE
FLAME RETARDANT MECHANISM:	Secondary 1: Multifunctional epoxy	Minimum UL94 Requirement: V-0
FILLERS:	RoHS Compliant Bromine	
ID REFERENCE:	<5%	
GLASS TRANSITION (Tg):	UL/ANSI: FR-4.0/21	MIL-S-13949: NO ATTENTION
	110 °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, <i>minimum</i> 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]	0,88 [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, <i>minimum</i> Durchgangswiderstand A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	10 ⁶ - 10 ³	5,0*10 ⁹	- 10 ⁴ 10 ³	5,0*10 ⁹ 10 ⁹ 10 ⁹	MΩcm	2.5.17.1	3.11.1.3
3. Surface Resistivity, <i>minimum</i> Oberflächenwiderstand A. C-96/35/90 B. After moisture resistance C. At elevated temperature E-24/125	10 ⁴ - 10 ³	5,0*10 ⁷	- 10 ⁴ 10 ³	5,0*10 ⁷ 10 ⁷ 10 ⁷	MΩ	2.5.17.1	3.11.1.4
4. Moisture Absorption, <i>maximum</i> Feuchteaufnahme	-	0,30	0,80	0,10	%	2.6.2.1	3.12.1.1
5. Dielectric Breakdown, <i>minimum</i> Dielektrischer Durchschlag	-	60	40	60	kV	2.5.6	3.11.1.6
6. Permittivity at 1 MHz, <i>maximum</i> Dielektizitätskonstante (Laminate & laminated prepreg)	5,4	4,3	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, <i>maximum</i> Verlustfaktor (Laminate & laminated prepreg)	0,035	0,012	0,035	0,013	-	2.5.5.2 2.5.5.3 2.5.5.9	3.11.1.2 3.11.2.2
8. Flexural Strength, <i>minimum</i> Biegefestigkeit A. Length direction Kettrichtung B. Cross direction 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, <i>minimum</i>	-	-	-	-	N/mm ² [lb/in ²]	2.4.4.1	3.9.1.4
10. Arc Resistance, <i>minimum</i> Lichtbogenbeständigkeit	60	120	60	120	s	2.5.1	3.11.1.5
11. Thermal Stress 10 s at 288 °C [550,4 °F], <i>minimum</i> Thermische Belastung A. Unetched ungeätzt B. Etched abgeätzt	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, <i>minimum</i> Spannungsfestigkeit (Laminate & laminated prepreg)	30	40	-	40	kV/mm	2.5.6.2	3.11.1.7 3.11.2.3
13. Flammability, <i>minimum</i> 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, <i>minimum</i> Glasübergangstemperatur TMA DSC	-	130 135	110	130 135	°C	2.4.24 2.4.25	3.10.1.6

AABUS = As Agreed Between User and Supplier

Wie zwischen Kunde und Lieferant vereinbart

Performance List / Leistungsspektrum 2/2

Revision Date: February 2019	NP-140TL, NP-140B	
SPECIFICATION SHEET	IPC-4101/21	
SPECIFICATION SHEET #:	1: Woven E-glass	
REINFORCEMENT:	2: NONE	
RESIN SYSTEM:	Primary: Difunctional epoxy	
	Secondary 1: Multifunctional epoxy	Secondary 2: NONE
FLAME RETARDANT MECHANISM:	RoHS Compliant Bromine	
FILLERS:	<5%	
ID REFERENCE:	UL/ANSI: FR-4.0/21	MIL-S-13949: NO ATTENTION
GLASS TRANSITION (Tg):	110 °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 metric [English]	Test Method (IPC-TM-650)	Ref. Para.		
	Specification	Property	Specification	Property					
15. Other	weitere								
Permittivity at 1 GHz C-24/23/50	Dielektrizitätskonstante		-	4,16	-	4,25	2.5.5.9	3.11.1.1	
Loss Tangent at 1 GHz C-24/23/50	Verlustfaktor		-	0,017	-	0,018	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	
Decomposition Temperature	Zersetzungstemperatur		-	310	-	310	2.4.24.6 (5% wt loss)	3.10.1.8	
Z-Axis CTE	Therm. Ausdehnungskoeffizient z-Achse								
A. Alpha 1	prior Tg	vor Tg	-	50-70	-	50-70	ppm/°C	2.4.24	
B. Alpha 2	above Tg	über Tg	-	250-350	-	250-350	ppm/°C		
C. 50 to 260 °C, (Total Expansion)			-	4,4	-	4,2	%		
CTE, X/Y-Axis	prior Tg	vor Tg	-	15-18	-	15-18	ppm/°C	2.4.24	3.9.1.6
	above Tg	über Tg	-	15-18	-	15-18			
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 I	Thermische Leitfähigkeit I		-	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	Ketrichtung		-	-	-	21-23	GPa	-	-
B. Cross direction	Schussrichtung		-	-	-	20-22			
Specific Heat at 25 °C	Spezifische Wärmekapazität bei 25 °C		-	0,913	-	0,913	J/g°C	-	-
Caloric Value	Bruttobrennungswärme		-	9,747	-	9,747	MJ/kg	ISO 1716	-
Density (50 % resin content)	Dichte 50 % Harzgehalt		-	1,92	-	1,92	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	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	-	
CAF Resistance	-	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	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				
NP-140TL				
[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

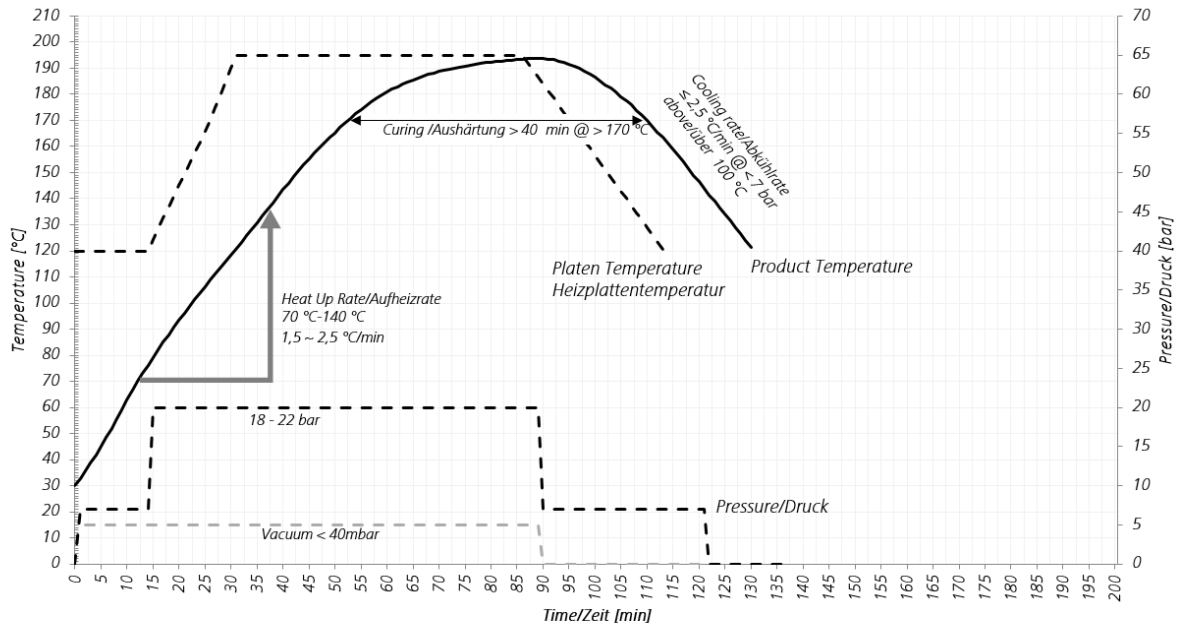
Nominal Thickness include Copper Cladding Dickenangabe inklusive Kupferkaschierung				
NP-140TL				
[mm]	[mil]	Notation Bezeichnung	Construction Aufbau	Tolerance [mm] IPC-Class
0,90	36	0,90 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		0,90 1/1	7628 x 5	
1,00	39	1,00 H/H	7628 x 5	± 0,075 Class M
		1,00 1/1	7628 x 5	
		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	

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%
106	68%	40%	130	46,7	45,2	43,7	42,2	40,7	39,2	37,7	36,2	34,7	33,2	31,7	30,2				
106MR	72%	45%		54,5	53,0	51,5	50,0	48,5	47,0	45,5	44,0	42,5	41,0	39,5	38,0	36,5	35,0	33,5	32,0
106HR	74%	50%		59,2	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
1080	62%	38%		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%	43%		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%	47%		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
2113	56%	32%		103,3	101,8	100,3	98,8	97,3	95,8	94,3	92,8	91,3	89,8	88,3	86,8	85,3	83,8	82,3	80,8
2116	50%	25%		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%	30%		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%	35%		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
1506	48%	25%		164,8	163,4	162,0	160,5	159,1	157,7	156,3	154,8	153,4	152,0	150,6	149,1	147,7	146,3	144,9	143,4
1506MR	52%	30%		182,7	181,3	179,9	178,5	177,0	175,6	174,2	172,8	171,3	169,9	168,5	167,1	165,6	164,2	162,8	161,4
7628	43%	20%		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
7628TR	45%	23%		196,5	195,1	193,7	192,3	190,8	189,4	188,0	186,6	185,1	183,7	182,3	180,9	179,4	178,0	176,6	175,2
7628MR	47%	25%		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%	28%		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 Btauung sicher ausgeschlossen werden kann. UV-Strahlung und starke Lichtquellen sind zu vermeiden. Unverpacktes Prepreg kann Feuchte aufnehmen, das reduziertes sind 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 [mm]	Construction [mil]	Resin Aufbau	Resin Content	Dk	Dk	Dk	Dk	Dk	Df	Df	Df	Df	Df
				1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10 GHz	1 GHz	3 GHz	5 GHz	7 GHz	10GHz
0,05	2	106*1	68,0%	3,62	3,60	3,55	3,61	3,59	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017
0,06	2,5	1080*1	54,0%	3,82	3,80	3,75	3,81	3,79	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,10 ¹⁾	4	2116*1	44,5%	4,11	4,09	4,03	0,00	3,97	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,13SP	5	2116*1	52,0%	4,11	4,00	3,94	3,99	3,97	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,15	6	1506*1	42,0%	4,16	4,14	4,08	4,09	4,12	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,20 ²⁾	8	7628*1	44,0%	4,12	4,02	3,96	4,00	3,98	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,25 ³⁾	10	2116*2	51,0%	4,09	3,98	3,92	3,97	3,95	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,30SP	12	1506*2	43,5%	4,01	3,97	3,91	3,96	3,94	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,35	14	7628*2	39,5%	4,21	4,11	4,05	4,11	4,09	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,40	16	7628*2	42,5%	4,12	4,02	3,96	4,00	3,98	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,50	20	7628*3	39,5%	4,25	4,16	4,10	4,16	4,14	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,60	24	7628*3	42,5%	4,16	4,06	4,00	4,04	4,02	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
0,71	28	7628*4	39,0%	4,25	4,16	4,10	4,16	4,14	0,018	0,019	0,018	0,018	0,019
0,90	36	7628*5	38,5% ⁴⁾	4,26	4,18	4,15	4,14	4,12	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019
1,00	39	7628*5	42,0% ⁴⁾	4,21	4,11	4,08	4,16	4,12	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1,20	47	7628*6	40,0% ⁴⁾	4,28	4,25	4,18	4,16	4,15	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019

Prepreg Type	Prepreg Thickness [mm]	Prepreg Thickness [mil]	Resin Content	Dk	Dk	Dk	Dk	Dk	Df	Df	Df	Df	Df
				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	68%	3,58	3,56	3,55	3,55	3,54	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
106MR	0,05	2,1	72%	3,46	3,38	3,37	3,37	3,36	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
106HR	0,06	2,4	74%	3,39	3,42	3,42	3,42	3,41	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080	0,07	2,8	62%	3,76	3,74	3,72	3,71	3,69	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080MR	0,08	3,1	65%	3,67	3,66	3,65	3,63	3,61	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
1080HR	0,09	3,5	68%	3,58	3,56	3,55	3,54	3,54	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020
2113	0,10	3,9	56%	3,95	3,93	3,92	3,91	3,90	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116	0,11	4,3	50%	4,18	4,16	4,15	4,14	4,12	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116MR	0,12	4,7	54%	4,08	4,05	4,03	4,01	3,99	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
2116HR	0,14	5,5	58%	3,89	3,87	3,87	3,85	3,84	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1506	0,16	6,3	48%	4,23	4,21	4,20	4,19	4,18	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
1506MR	0,17	6,7	52%	4,07	4,05	4,04	4,03	4,02	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628	0,18	7,1	43%	4,36	4,35	4,34	4,33	4,31	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628TR	0,19	7,5	45%	4,35	4,33	4,34	4,32	4,32	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628MR	0,20	7,9	47%	4,25	4,24	4,23	4,22	4,21	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019
7628HR	0,22	8,7	50%	4,14	4,12	4,10	4,10	4,07	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

Laminates 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