

15193-40 Laminate / Prepreg

Multifunktionelles FR-4 System Tg 140°C
IPC-4101B, Specification Sheet 21

UL File E 249539

15193-40 ist ein Standard FR-4 System für die Herstellung von Leiterplatten. Durch die guten thermischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften dieses Epoxidharz - Systems bietet dieses Basismaterial ein sehr gutes Leistungsspektrum bei Leiterplatten mit unterschiedlichsten Konstruktionen und Anforderungen. Durch den kontinuierlichen Herstellungsprozess (Datlam) wird zusätzlich ein wesentlich verbessertes Dimensionsverhalten erreicht.

Typische Werte IPC-4101B Specification Sheet 21 Laminatdicke < 0,50mm, Harzgehalt 50%					
Eigenschaft		Einheit	Typische Messwerte	Spezifikation	Prüfmethode
					IPC-TM-650 oder wie beschrieben
Glasumwandlungstemperatur Tg	DSC	°C	140	≥ 110	2.4.25
Zersetzungstemperatur	TGA	°C	290		2.4.24.6
Maximale Arbeitstemperatur MOT		°C	130		UL
T 260 / T 288, Laminatdicke 1,52mm		min.	> 12 / > 5		2.4.24.1
Thermischer Ausdehnungskoeffizient CTE	TMA				
Z-Achse < Tg		ppm/°C	50 - 70		
Z-Achse > Tg		ppm/°C	290		2.4.24
Z-Achse 50-260°C, ≥ 0,50 mm		%	4,2		
X / Y-Achse < Tg		ppm/°C	15		
X / Y-Achse > Tg		ppm/°C	17		
Kupferhaftfestigkeit (Standard Kupfer)	≥ 35 µm				2.4.8
Nach therm. Stress		N/mm	1,45	0,80	2.4.8.2
Bei 125°C		N/mm	1,25	0,70	2.4.8.3
Nach Prozesslösungen		N/mm	1,45	0,55	
Spezif. Durchgangswiderstand	C-96/35/90 E 24/125	Mohm-cm Mohm-cm	5*10 ¹¹ 1*10 ¹¹	10 ⁶ 10 ³	2.5.17.1
Oberflächenwiderstand	C-96/35/90 E 24/125	Mohm Mohm	3*10 ⁶ 6*10 ⁶	10 ⁴ 10 ³	2.5.17.1
Wasseraufnahme		%	0,30		2.6.2.1
Dielektrizitätskonstante		1 MHz 1 GHz	4,6 4,3	5,4	2.5.5.2 2.5.5.3
Verlustfaktor		1 MHz 1 GHz	0,015 0,016	0,035	2.5.5.9
Lötbadbeständigkeit (288°C)					
Eintauchen		sec.	> 20		
Auflegen		sec.	> 20		
Spannungsfestigkeit		V/mil	1000	750	2.5.6.2
Kriechstromfestigkeit CTI	> 0,50mm	Volt	200	Klasse 3	UL-746A ASTM D3638
Brennbarkeit		Einstufung	V-0	V-0	UL94

15193-40 Laminate / Prepreg

Standardaufbauten für dünne (Multilayer) und starre (Rigid Board) Laminate

15193-40 Laminate sind lieferbar als Tafelware oder in Zuschnitten mit einseitiger oder doppelseitiger Kupferkaschierung. Bis zu einer Dicke von 0,20mm kann auch in Rollenform geliefert werden.

Nennstärke mm	Glasgewebetyp	Dickentoleranz nach IPC-4101B	
		Klasse B (mm)	Klasse C (mm)
0,050	1x106	± 0,018	± 0,013
0,075	1x1080	± 0,018	± 0,013
0,100	1x2116	± 0,018	± 0,013
0,125	1x2116	± 0,025	± 0,018
0,150	1x2157	± 0,025	± 0,018
0,200	1x7628	± 0,038	± 0,025
0,250	2x2116	± 0,038	± 0,025
0,300	2x2157	± 0,051	± 0,038
0,360	2x7628	± 0,051	± 0,038
0,410	2x7628	± 0,051	± 0,038
0,460	2x7628 / 1x1080	± 0,051	± 0,038
0,510	3x7628	± 0,064	± 0,051
0,560	3x7628	± 0,064	± 0,051
0,610	3x7628	± 0,064	± 0,051
0,710	4x7628	± 0,064	± 0,051
0,760	4x7628	± 0,064	± 0,051
0,940	5x7628	± 0,100	± 0,075
1,080	6x7628	± 0,130	± 0,075

Standardaufbauten für starre Laminate (Rigid Board)

Nennstärke mm	Glasgewebetyp	Dickentoleranz nach IPC-4101B	
		Klasse L (mm)	Klasse M (mm)
0,800	4x7628	± 0,100	± 0,075
1,000	5x7628	± 0,100	± 0,075
1,200	6x7628	± 0,130	± 0,075
1,500	8x7628	± 0,130	± 0,075
1,550	8x7628	± 0,130	± 0,075
1,600	8x7628	± 0,130	± 0,075

Standard Kupferdicken sind 18, 35, 70 und 105 µm. Bis einschließlich 70 µm entsprechen die Dehnungswerte den Anforderungen nach IPC-4562 Grad 3 (HTE).

Weitere Laminatstärken und Kupferkaschierungen auf Anfrage.

15193-40 Laminate / Prepreg

Prepregtypen (Standard)

Glastyp	Harzgehalt	Viskosität bei 140°C	Gelierzzeit	Typischer Messwert verpresste Dicke	Bezeichnung
	%	Pas	sec.	µm	
106	72 ± 3	60 ± 20	160 ± 20	50 ± 10	15193-40:106:72:60:160
1080	62 ± 3	60 ± 20	160 ± 20	68 ± 10	15193-40:1080:62:60:160
1080	67 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	75 ± 10	15193-40:1080:67:80:140
2125	53 ± 3	60 ± 20	160 ± 20	100 ± 10	15193-40:2125:53:60:160
2125	58 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	105 ± 10	15193-40:2125:58:80:140
2116	50 ± 3	60 ± 20	160 ± 20	110 ± 10	15193-40:2116:50:60:160
2116	55 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	120 ± 10	15193-40:2116:55:80:140
2165	54 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	140 ± 10	15193-40:2157:54:60:160
2157	50 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	150 ± 10	15193-40:2157:50:80:140
7628	45 ± 3	60 ± 20	160 ± 20	190 ± 10	15193-40:7628:45:60:160
7628	50 ± 3	80 ± 20	140 ± 20	210 ± 10	15193-40:7628:50:80:140

Weitere Glasgewebetypen und Einstellungen auf Anfrage.

Handhabung und Lagerung von Prepreg

Die unsachgemäße Handhabung und Lagerung von Prepreg kann zu Beschädigungen, Verschmutzungen und Veränderungen der spezifizierten Eigenschaften führen. Prepreg nehmen bei unregelmäßigen Lagerbedingungen Feuchte auf, die das Material als Verbundfolie ungeeignet werden lassen. Feuchte wirkt als Weichmacher auf Prepreg und kann beim Verpressen, auf Grund des erhöhten Harzflusses, zu Poren im Multilayer führen. Prepreg sollten deshalb bis zur Verarbeitung durch feuchtigkeitsabweisende Verpackung geschützt sein. Die in Folienbeuteln angelieferten Prepreg behalten ihre spezifizierten Eigenschaften für 3 Monate nach Wareneingang bei Lagerung unter klimatisierten Bedingungen ($20 \pm 2^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $< 50\%$).

Bei max. 5°C und einer rel. Luftfeuchte von $< 50\%$ kann bis zu 6 Monaten nach Wareneingang gelagert werden. Die unter diesen Bedingungen gelagerten Prepreg sollten jedoch vor der Verarbeitung ohne Öffnung der feuchtigkeitsabweisenden Verpackung mindestens 8 Stunden im Verlegeraum stabilisiert werden. Noch besser wäre eine Trocknung von mindestens 4 Stunden über Silicagel oder im Vakuumtrockenschrank. Diese Art von Trocknung ist besonders wichtig für Prepreg aus Harzsystemen mit hoher Feuchteaufnahme.

Die Daten in diesem Bulletin sind unverbindliche Richtwerte und dienen nur zur Information. Ein Gewährleistungsanspruch kann daher aus diesen Angaben nicht abgeleitet werden.