

[Technologie]

[Inhalt]

[Unternehmensprofil]	2
[Kontakt]	2
[Qualität]	2
[Leistungsspektrum]	3
[Basismaterial]	4
[Leiterbild]	5
[mechanische Bearbeitung]	6
[Lötstopplack]	7
[Sonderdrucke]	8
[Oberflächen]	8
[Fertigungstoleranzen]	9
[Prüfungen & Tests]	9

[Unternehmensprofil]

- Firmierung: Richter Elektronik GmbH
- Gründung: 1978 (Familienunternehmen, seit 2013 in 2. Generation)
- Fertigungsstandort: 57392 Schmallenberg (Sauerland, NRW)
- Fabrikationsfläche: 4.200 m²
- Produktionsvolumen: ca. 23.000 m² p.a.
- Mitarbeiter/-innen: ca. 60
- Mehr als 300 aktive Kunden aus allen Wirtschaftszweigen
- Muster und Serien – 100 % Made in Germany!
- Expressdienst ab 2 Arbeitstagen

[Kontakt]

Ihre Anliegen können Sie wie folgt an uns richten:

Telefon: 02972 / 9796 – 0

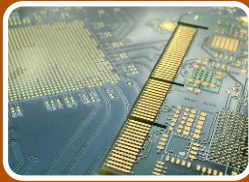
Fax: 02972 / 9796 – 70

E-Mail: service@richter-leiterplatten.de

[Qualität]

- ✓ Seit 1995 durchgehend ISO-zertifiziert. Aktueller Stand: DIN EN ISO 9001: 2015.
- ✓ Abnahmekriterien gemäß IPC-A-600 (K) Klasse II. Teilaspekte der Klasse III werden auf Wunsch erfüllt.
- ✓ Basismaterialien und Lötstopplacke sind herstellerseitig nach der Brennbarkeitsklasse UL 94-V0 spezifiziert. Die Richter UL File Nummer lautet: E176 468.
- ✓ RoHS- und REACH-Konformität (Ausnahme: bleihaltige Leiterplatten, die als solche bestellt und mit entsprechender Kennzeichnung ausgeliefert werden)

[Leistungsspektrum]



FR4-Leiterplatten

- 1- und 2-lagige Leiterplatten bis hin zu 16-lagigen Multilayern
- Nettoformatgrößen: 427,0 mm x 567,0 mm - 508,0 mm x 571,0mm
- Kupferkaschierungen: 12 µm – 210 µm
- FR4-Materialstärken: 0,05 mm – 3,40 mm



IMS-Leiterplatten

- 1-lagige Leiterplatten auf Aluminium- oder Kupferträgermaterial
- Nettoformatgrößen: 428,0 mm x 568,0 mm - 479,0 mm x 593,0 mm
- Wärmeleitfähigkeit: bis zu 7,5 W/ mK
- Kupferkaschierungen: 35 µm, 70 µm und 105 µm



Semiflex-Leiterplatten

- Teilbereiche der FR4-Platine sind biegsam.
- Die Biegeradien und die Anzahl der Biegezyklen sind begrenzt.
- Design-Rules erhalten Sie auf Anfrage.

Endoberflächen

- HAL-bleifrei
- chem. Sn
- chem. Ni/Au
- chem. Ni/Pd/Au
- galvanisch Ni/Au (Hartgold)
- chem. AG
- OSP
- etc.

Lötstopplacke

- Strukturierung oftmals über Direktbelichter
- grün (halogenfrei)
- weiß (halogenfrei)
- schwarz
- blau
- rot

Sonderdrucke

- Abdecklack
- Carbondruck (exkl. chem. Sn Oberfläche)
- Positionsdruck (weiß, schwarz)

Plugging & Filling

- Fotosensitiver Fülldruck gemäß IPC 4761 Typ IIIa (exkl. chem. Sn Oberfläche)
- Plugging gemäß IPC 4761 Typ VII

Mechanik

- blind-Vias:
 - Außenlagen min. 350 µm Pad
 - Innenlagen min. 450 µm Pad
- buried-Vias
- Senkbohrungen
- Z-Achsenfräsung
- Steckeranfasung
- Press-Fit

Sonstiges

- Kantenmetallisierung: flächig oder Halbschalen
- Impedanzen: Berechnungen (impedanzorientiert) und Messungen (impedanzkontrolliert) mit Testcoupon

Weitere Sondertechnologien sind möglich.

[Basismaterial]

Als Hersteller von hochwertigen Leiterplatten verwendet Richter ausschließlich Panasonic, Nan Ya und TCLAD Materialien. Diese sind für eine dauerhafte Betriebstemperatur (MOT) von mindestens 130 °C freigegeben. Solder Limits: 20 Sekunden bei 280 °C. In den Lagerbeständen finden Sie zudem ein breites Spektrum an halogenfreien Materialien.

FR4

Bezeichnung	TG-Wert (DSC)	CTE-Z (vor TG)	CTI-Wert
NanYa FR4-86UV	140 °C	50-70 ppm/ °C	175 – 249 V
NanYa NP-140	140 °C	50-70 ppm/ °C	175 – 249 V
NanYa NPG-170	170 °C	50 ppm/ °C	250 – 399 V
Panasonic R-1566(W)	150 °C	40 ppm/ °C	500 V

Materialstärken

Exkl. Kupferkaschierung	50 µm	100 µm	150 µm	200 µm	360 µm	510 µm	610 µm	710 µm
Inkl. Kupferkaschierung	1,00 mm	1,20 mm	1,55 mm	2,00 mm	2,40 mm	3,20 mm		

Kupferfolien

Nominalstärke	12 µm	18 µm	35 µm	50 µm	70 µm	105 µm	210 µm
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

Prepreg

Typ	106	1080	2116	7628
Nominalstärke	50 µm	68 µm	110 µm	188 µm
Harzgehalt	74 %	63 %	50 %	44 %

Aluminium - IMS

Bezeichnung	Dielektrikum	Wärmeleitfähigkeit	Thermische Impedanz	Breakdown
TCLAD - MP	76 µm	2,4 W/ mK	0,58 °C cm ² /W	8,5 kV/AC
TCLAD - HT	152 µm	4,1 W/ mK	0,71 °C cm ² /W	11,0 kV/AC
TCLAD - HT	76 µm	4,1 W/ mK	0,32 °C cm ² /W	8,5 kV/AC
TCLAD - HPL	38 µm	7,5 W/ mK	0,13 °C cm ² /W	5,0 kV/AC

Nicht jedes Material ist in jeder Formatgröße, Stärke oder Kupferdicke direkt ab Lager verfügbar. Eine genaue Übersicht finden Sie auf der Homepage www.richter-leiterplatten.de (kein Anspruch auf Vollständigkeit, wird laufend aktualisiert)

[Leiterbild]

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die sicher produzierbaren Leiterbildstrukturen. Feinere Strukturen und abweichende Kupferschicht-Stärken sind selbstverständlich stets auf Anfrage möglich.

Basiskupfer	Außenlagen		Innenlagen	
	Line	Space	Line	Space
18 µm	100 µm	100 µm	90 µm	90 µm
35 µm	120 µm	120 µm	110 µm	110 µm
50 µm	150 µm	150 µm	-	-
70 µm	190 µm	190 µm	170 µm	170 µm
105 µm	200 µm	200 µm	180 µm	180 µm
140 µm	250 µm	250 µm	250 µm	250 µm
210 µm	350 µm	350 µm	350 µm	350 µm

Basiskupfer	Minimaler Via-Durchmesser	Minimaler Pad-Enddurchmesser	Minimaler Pad-Restrering	Minimaler Anti-Pad-Enddurchmesser	Minimaler Anti-Pad-Restrering
18 µm	150 µm	425 µm	138 µm	670 µm	260 µm
35 µm	150 µm	450 µm	150 µm	680 µm	265 µm
50 µm	150 µm	550 µm	200 µm	700 µm	275 µm
70 µm	150 µm	650 µm	250 µm	720 µm	285 µm
105 µm	150 µm	750 µm	300 µm	800 µm	325 µm
140 µm	150 µm	950 µm	400 µm	900 µm	375 µm
210 µm	150 µm	1150 µm	500 µm	950 µm	400 µm

[mechanische Bearbeitung]

Bohrbild

Von 0,15 mm bis 3,25 mm sind die Bohrdurchmesser in 50 µm Schritten gestaffelt. Durchmesser von 3,30 mm bis 6,00 mm erfolgen in 100 µm Schritten. Darüberhinausgehende Bohrdurchmesser werden gefräst.

Durchkontaktierte Bohrungen/ DK Bohrungen

Bohrungstyp	Durchmesser	Durchmesser-Toleranz	Lagetoleranz im Bohrbild
Via-Bohrung	0,15 mm – 0,40 mm	+/- 100 µm	+/- 50 µm
Blind-Via	0,13 mm – 0,60 mm	+/- 50 µm	+/- 25 µm
Buried-Via	0,20 mm – 0,50 mm	+ 50 µm / - 150 µm	+/- 25 µm
	0,45 mm – 0,80 mm	+ 100 µm / - 0 µm	+/- 50 µm
	0,85 mm – 3,25 mm	+ 100 µm / - 0 µm	+/- 25 µm
DK-Bohrung	3,30 mm – 6,00 mm	+ 150 µm / - 0 µm	+/- 25 µm
	Press-Fit	0,70 mm – 2,00 mm	+/- 50 µm
Schlitz (genibbelt)	0,60 mm – 3,20 mm	+ 125 µm / - 50 µm	+/- 25 µm

Hinweis:

Aspect-Ratio Durchgangsbohrungen: maximal 1:10

Aspect-Ratio Blind-Via: maximal 1:1

Aspect-Ratio Press-Fit: maximal 1:5

Nicht-Durchkontaktierte Bohrungen/ n-DK Bohrungen

Bohrungstyp	Durchmesser	Durchmesser-Toleranz
Durchgangsbohrung	0,35 mm – 3,25 mm	Maximal + 50 µm
	3,30 mm – 5,00 mm	Maximal + 100 µm
Schlitz (genibbelt)	0,60 mm – 3,20 mm	Maximal + 100 µm

Fräs- und Ritzbild

	Fräsbild	Ritzbild
Längentoleranz bis 100 mm Leiterplattenlänge	+/- 100 µm	+/- 150 µm
Längentoleranz ab 100 mm Leiterplattenlänge	+/- 200 µm	+/- 250 µm
Minimaler Abstand zur Platinenkontur	250 µm	450 µm
Design-Rules	Es können Fräser mit einem Mindestdurchmesser von 1,0 mm aufsteigend bis 3,0 mm gewählt werden	Platinen mit Basismaterialstärke < 0,7 mm und > 3,2 mm müssen gefräst werden. Der Standardreststeg beträgt 0,3 mm (+/- 0,1 mm)

[Lötstopplack]

Richter verwendet derzeit ausschließlich Lötstopplacke der Firma Lackwerke Peters. Standardmäßig wird der fotostrukturierbare Typ 2467 SM-DG (seidenmatt-dunkelgrün) verwendet. Alle Lötstopplacke werden im Air-Sprayverfahren aufgebracht und anschließend über Direktbelichter oder mittels Silberfilm bearbeitet.

Bezeichnung	2467 SM DG (grün)			2491 SM TSW R7 (weiß)		
Basiskupfer	Pad-Abstand	Hof	Steg	Pad-Abstand	Hof	Steg
18 µm	150 µm	50 µm	50 µm	210 µm	65 µm	80 µm
35 µm	150 µm	50 µm	50 µm	210 µm	65 µm	80 µm
50 µm	160 µm	50 µm	60 µm	230 µm	70 µm	90 µm
70 µm	225 µm	50 µm	125 µm	230 µm	70 µm	90 µm
105 µm	225 µm	50 µm	125 µm	230 µm	70 µm	90 µm

Bezeichnung	2447 SM (schwarz)			2457 SM (blau)		
Basiskupfer	Pad-Abstand	Hof	Steg	Pad-Abstand	Hof	Steg
18 µm	270 µm	85 µm	100 µm	210 µm	55 µm	100 µm
35 µm	270 µm	85 µm	100 µm	210 µm	55 µm	100 µm
50 µm	320 µm	85 µm	150 µm	220 µm	60 µm	100 µm
70 µm	320 µm	85 µm	150 µm	220 µm	60 µm	100 µm
105 µm	320 µm	85 µm	150 µm	220 µm	60 µm	100 µm

Bezeichnung	2437 SM (rot)		
Basiskupfer	Pad-Abstand	Hof	Steg
18 µm	210 µm	55 µm	100 µm
35 µm	210 µm	55 µm	100 µm
50 µm	220 µm	60 µm	100 µm
70 µm	220 µm	60 µm	100 µm
105 µm	220 µm	60 µm	100 µm

Die Tabellen zeigen eine beispielhafte Umsetzung der Lötstopplackmasken. Ziel ist stets die Realisierung eines Lötstopplack-Stegs. Idealerweise designt der Kunde das Kupferleiterbild und die Lötstopplackmaske 1:1 (ohne Freistellungen).

[Sonderdrucke]

Positionsdruck

Farbe	Hersteller	Typenbezeichnung	Aufbringungsverfahren
Weiß	AGFA	Dipamat Legend Ink Wh04	Inkjet
Schwarz	Lackwerke Peters	SD 2642	Siebdruck

Design Rules: minimale Strichstärke: 0,15 mm

Bei dem Inkjet-Verfahren ist zudem die Aufbringung eines Data-Matrix-Codes (DMC, ECC200, 6x6 mm) möglich.

Carbondruck

Hersteller: Sun Chemical, Typ: XZ-302-1

Abziehlack

Hersteller: Lackwerke Peters, Typ: SD 2955. Schichtstärke ca. 250 µm. Es können Bohrungen von bis zu 1,60 mm sicher abgedeckt werden.

Fülldruck

Gemäß IPC 4761 Typ IIIa. Hersteller: Lackwerke Peters, Typ: VF 2467 DG. Vias < 0,6 mm können gefüllt werden.

Plugging

Filled and capped (gemäß IPC 4761 Typ VII), CTE-Z (vor TG): 34 ppm/ °K, TG Wert (DSC): 169 °C

[Oberflächen]

Oberfläche	Schichtstärke [µm]	Topografie	Mehrfach Lötbarkeit	Bonden	Lagerfähigkeit	Pressfit	Steckkontakte
HAL-bleifrei	1,0 – 40,0	ballig	Ja	Nein	12 Monate	Ja	Nein
Chem. Sn	0,8 – 1,4	plan	Ja	Nein	6 Monate	Ja	Ja
Chem. Ni/Au	Ni: 4,0 – 7,0 Au: 0,05 – 0,1	plan	Ja	Al- und Au-Draht	12 Monate	bedingt	Ja
Chem. Ni/Pd/Au	Ni: 4,0 – 8,0 Pd: 0,1 – 0,3 Au: 0,03 – 0,08	plan	Ja	Al- und Au-Draht	12 Monate	bedingt	Ja
Galvanisch Ni/Au	Ni: 3,0 – 5,0 Au: 0,9 – 1,2	plan	Nein	Nein	12 Monate	bedingt	Ja
Chem. Ag*	0,15 – 0,45	plan	Ja	Nein	12 Monate	Ja	bedingt
OSP	0,15 – 0,3	plan	kritisch	Nein	6 Monate	Ja	Nein

Daten zur chem. Palladium/Teilvergold-, Reduktivgold und HAL-Bleihaltig Oberfläche erhalten Sie auf Anfrage

* Bei chemisch Ag werden die Platinen vereinzelt beschichtet. Minimale Platinengröße: 100,0 mm x 60,0 mm

[Fertigungstoleranzen]

Leiterplatten sind vielschichtige Produkte, hergestellt in langen Prozessketten und in unterschiedlichsten Aufbautechniken. Das Bohrbild der Durchgangsbohrungen durchdringt dabei sämtliche Ebenen und dient daher als Bezug für alle anderen Lagen.

Lagetoleranz Bohrbild (der Durchkontaktierungen) zu:	
Leiterbild der Außenlagen	≤ 50 µm
Leiterbild der Innenlagen	≤ 75 µm
Lötstopmmaske	≤ 50 µm
Positionsdruck	≤ 50 µm
Sonderdruck	≤ 200 µm
Fräsbild	≤ 100 µm
Ritzbild	≤ 150 µm
Blind-Vias	≤ 50 µm
Buried-Vias	≤ 75 µm

Endstärkentoleranz: Die Leiterplatten unterliegen einer Dickentoleranz von +/- 10 %.

Ebenheit: Leiterplatten, mit zu bestückenden SMD-Bauteilen, dürfen maximal eine Verwindung und Wölbung von 0,75 % aufweisen. Alle übrigen Leiterplatten dürfen höchstens 1,5 % aufweisen (gemäß IPC-A-600 (K)).

[Prüfungen & Tests]

AOI-Prüfung (Automatisches-Optisches-Inspektionssystem): Prüfung der strukturierten Kupferlagen gegen CAD-Daten.

E-Test: Prüfspannung 10 V – 500 V. Prüfung gegen Netzlisten, erzeugt aus den Fertigungsdaten. Die Durchführung erfolgt mittels Flying-Probe-Tester.

Erstmusterprüfbericht (EMPB): Auf Wunsch wird dieser der Erstlieferung beigelegt. Der Umfang wird durch den Kunden definiert.

Impedanzen: Prüfung, Messung und Berechnung mittels Polar-Software. Auf Wunsch auch mit Test-Coupon und Messprotokoll.

Schliffbilderstellung

Induktivitätsmessungen