

DE

Finmasi Group PCB Division





PCBs ARE ALL AROUND YOU

Europäische Leiterplatten-Hersteller

Cistelaier S.p.A. in Italien, Techci Rhône-Alpes SA in Frankreich und EPN Electroprint GmbH in Deutschland: dies sind die drei Unternehmen der PCB Division der Finmasi-Gruppe. Gemeinsam verfügen sie über mehr als 100 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Leiterplattenherstellung.

Die PCB Division setzt europaweit Maßstäbe in Sachen Expertise, Verfügbarkeit technologischer Komponenten, Umfang des Kompetenzportfolios und Produktionskapazität.

GRENZENLOSE
ANWENDUNGSBEREICHE

KEINERLEI
PRODUKTIONSGRENZEN

STÄNDIGE FORSCHUNG
UND ENTWICKLUNG

STEIGERUNG DES
PRODUKTIONSPOTENTIALS



Ein einziger Ansprechpartner für alle Antworten

Die PCB Division der Finmasi-Gruppe ist Ihr idealer Partner für die Herstellung von Leiterplatten jeglicher Art und für unterschiedliche Anwendungen, dank der Produktionskapazitäten und Synergien dreier europäischer Unternehmen, die über hochmoderne Technologien und branchenübergreifende Kenntnisse in allen Marktsegmenten verfügen.





VISION

Ein führender Hersteller zu sein, der in der Lage ist, Verbrauchern sowohl auf dem europäischen als auch auf den angrenzenden Märkten einen globalen Service zu bieten.



MISSION

Weiterhin in unsere europäischen Werke zu investieren und Know-how zu entwickeln, um unseren Partnern eine möglichst breite Palette an Leiterplatten sowie Unterstützung bei der Bemusterung vor der Serienproduktion anbieten zu können. Spezielle Anforderungen hinsichtlich Mengen und wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit zu erfüllen.



GESCHÄFTSMODELL

Aufbau solider Partnerschaften, die der Entwicklung und Kontinuität der Beziehung zuträglich sind.

Ein qualifizierter Partner

Die Expertise der PCB Division wird durch zahlreiche Zertifizierungen untermauert, die dem Unternehmen seine Rolle als globaler Player im Bereich der Leiterplattenherstellung bescheinigen.



Industrie
ISO 9001



Militärische Luftfahrt
EN 9100



Raumfahrt
ESA



Zivile Luftfahrt
NADCAP



Automobil
IATF



Medizingeräte
ISO 13485



Eisenbahn
ISO/TS 22163



Umwelt
ISO 14001



Energie
ISO 50001

Dank ihres Know-hows, der erreichten Akkreditierungen sowie der Flexibilität der angebotenen Dienstleistungen sind Cistelaier, Techci und EPN zu technologischen Partnern ihrer Kunden aus den wichtigsten Marktsektoren geworden.

Jedes Produkt wird nach internationalen Normen und auf Wunsch ebenfalls nach abweichenden Spezifikationen des Kunden hergestellt.

- IPC-A-600, Klasse 2, 3 auch in Bezug auf Industriebranchen
- IPC 6012 (Starr und HDI), IPC 6013 (Flex und RigidFlex), IPC 6017 (Eingebettete) und IPC 6018 (Mikrowellen), auch in Bezug auf Industriebranchen
- MIL-P-55110 (Starr) und MIL-P-50884 (Starr-Flex)
- ESA-ECSS - Q - ST - 70 - 60C

Cistelaier, Techci und EPN sind ebenfalls IPC-Mitglieder. Unsere qualifizierten IPC-Trainer sind ständig bemüht, bereits qualifiziertes Personal auf dem neuesten Stand zu halten und neue IPC-Spezialisten zu qualifizieren.



IPC-Mitglied



PRODUKTIONSSICHERHEIT MIT 3
LEITERPLATTENHERSTELLERN IN
EUROPA

UMFASSENDES
PRODUKTSPEKTRUM, VON
KLEINEN BIS GROSSEN MENGEN

QUALIFIZIERTE
KUNDENBETREUUNG

SCHNELLE LIEFERZEITEN
SOWOHL FÜR PROTOTYPEN ALS
AUCH FÜR SERIENPRODUKTION

EFFIZIENTES GLOBALES
VERTRIEBSNETZWERK

STÄNDIGE AUSRICHTUNG
DER PRODUKTION AUF
ETHISCHE UND ÖKOLOGISCHE
NACHHALTIGKEIT

SOFTWARE INTEGRATION
UND CYBER SICHERHEIT

Cistelaier entstand 1998 dank der Fusion zweier italienischer Pioniere in der Herstellung von Leiterplatten: Cistel aus Genua, gegründet 1976, und Laier aus Modena, gegründet 1986. Seit über 40 Jahren betreuen wir Kunden aus allen Branchen.

Wir produzieren aus über 100 verschiedenen Basismaterialien doppelseitige, mehrlagige, flexible, starre und starr-flexible Schaltungen, HDI Schaltungen, Schaltungen für Leistungsanwendungen, für Hochfrequenz- und Mikrowellenanwendungen, IMS-Schaltungen und Schaltungen für Spezialanwendungen.

Wir verfügen über einzigartige Kompetenzen in der Herstellung von Leiterplatten für den Raumfahrtsektor, die uns zu einem strategischen Partner für die italienische und europäische Raumfahrtgemeinschaft machen.

Seit 2010 haben wir ein integriertes Qualitätsmanagement-System, das mittlerweile eine breite Palette von Zertifizierungen und Akkreditierungen umfasst. Wir führen ein Managementsystem nach dem italienischen Gesetzesdekret Nr. 231 sowie ein Umweltmanagement-System nach ISO 14001 für die Hauptproduktionsstätte.



Industrie
ISO 9001



Militärische Luftfahrt
UNI EN 9100



Raumfahrt
ESA



Automobil
IATF



Eisenbahn
ISO/TS 22163



Medizingeräte
ISO 13485



Umwelt
ISO 14001



IPC-Mitglied

Wir haben die UL94-V-0-Zertifizierung mit anschließender UL796 DSR-Erweiterung für die Entflammbarkeitsnorm für Kunststoffmaterialien und die UL-Zertifizierung mit V-0-Klassifizierung auch für starr-flexible Produkte erhalten.



ÜBER 100
BASISMATERIALIEN

STARR-FLEXIBLE
SCHALTUNGEN

HDI-SCHALTUNGEN

PROTOTYPING-DIENSTLEISTUNG

MEHRSCHICHTIGE
SCHALTUNGEN

REFERENZNORMEN

IPC-A-600 (KLASSE 2, 3) AUCH IN BEZUG AUF INDUSTRIEBRANCHEN

IPC 6012 (STARR UND HDI), IPC 6013 (FLEX UND STARR-FLEX), IPC
6017 (EINGEBETTETE) UND IPC 6018 (MIKROWELLEN) AUCH IN BEZUG
AUF INDUSTRIEBRANCHEN

MIL-P-55110 (STARR) UND MIL-P-50884 (STARR-FLEX)

ESA-ECSS-Q-ST-70-60C

OHNE
MINDESTCHARGENGRÖSSE



TEHCI RHÔNE-ALPES

French PCB Manufacturer

Techci Rhône-Alpes wurde 1983 gegründet und hat seinen Sitz in Saint Genix Sur Guiers, Frankreich. Das qualifizierte Unternehmen produziert für zahlreiche Branchen und ist insbesondere für sein Know-how in den Bereichen zivile Luftfahrt, Verteidigung und Eisenbahn anerkannt.

Techci wurde 2011 von der Finmasi-Gruppe übernommen und anschließend in die PCB-Division integriert, die seither seine Entwicklung und sein Wachstum durch die Umsetzung eines intensiven Investitionsplans kontinuierlich fördert. In unserem Werk produzieren wir doppelseitige, mehrlagige, flexible, starre und starr-flexible HDI- und IMS-Schaltungen sowie Schaltungen für Leistungs- und Hochfrequenzanwendungen.

Wir wurden von der französischen Regierung in das Rahmenwerk des „Resilienzplans“ aufgenommen, einem strategischen Programm zur Förderung der nationalen Unabhängigkeit Frankreichs im Verteidigungssektor.

Wir verfügen über ein Qualitätsmanagementsystem, das die Normen ISO 9001 und UNI EN 9100 umfasst. Außerdem verfügen wir über die NADCAP-Zulassung, die für die Herstellung von Produkten für die zivile Luftfahrt unerlässlich ist.



Industrie
ISO 9001



Militärische Luftfahrt
EN 9100



Zivile Luftfahrt
NADCAP



IPC-Mitglied

Das Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens wird durch die Zertifizierung der Einhaltung von Entflammbarkeitsnormen sowohl für starre als auch für starr-flexible Leiterplatten vervollständigt.





MEHRSCICHTIGE
SCHALTUNGEN

HDI-SCHALTUNGEN

STARR-FLEXIBLE
SCHALTUNGEN

PROTOTYPING-
DIENSTLEISTUNG

OHNE
MINDESTCHARGENGROSSE

REFERENZNORMEN

IPC-A-600 (KLASSE 2, 3)

IPC 6012 (STARR UND HDI), IPC 6013 (FLEX UND STARR-FLEX),
IPC 6017 (EINGEBETTETE) UND IPC 6018 (MIKROWELLEN)

MIL-P-55110 (STARR) UND MIL-P-50884 (STARR-FLEX)

EPN Electroprint, 1990 in Neustadt an der Orla gegründet, wurde 2019 von der Finmasi-Gruppe übernommen, die seitdem die technologische und kapazitive Entwicklung des Unternehmens vorantreibt. EPN ist die Muttergesellschaft der PCB Division auf dem deutschen Markt.

Als Spezialist für die Herstellung von Leiterplatten in Standardtechnologie sind wir so strukturiert und organisiert, dass wir einlagige, doppelseitige, starre mehrlagige Leistungs- und IMS-Leiterplatten zu wettbewerbsfähigen Bedingungen herstellen können.

EPN Electroprint wendet ein Qualitätsmanagementsystem an, das nach der Norm ISO 9001 zertifiziert ist und den Richtlinien der ISO 26000 entspricht. Das Unternehmen ist nach ISO 14001 für das Umweltmanagement- und nach ISO 50001 für das Energiemanagement-System zertifiziert. Diese beiden zusätzlichen ISO-Normen wurden in das Qualitätskontrollsystem des Unternehmens integriert.



Industrie
ISO 9001



Umwelt
ISO 14001



Energie
ISO 50001



IPC-Mitglied

Das Unternehmen hat zudem die UL94-V-0-Zertifizierung und anschließend die UL796 DSR-Erweiterung für die Brennbarkeitsnorm für Kunststoffe erhalten.





EINSEITIGE
SCHALTUNGEN

DOPPELSEITIGE
SCHALTUNGEN

MEHRSCHICHTIGE
SCHALTUNGEN

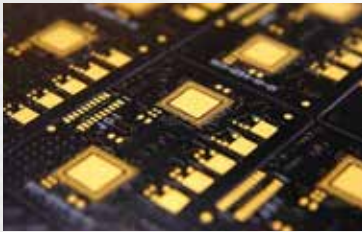
PROTOTYPING-
DIENSTLEISTUNG

REFERENZNORMEN
IPC-A-600 (KLASSE 2), IPC 6012 (STARR)

OHNE
MINDESTCHARGENGRÖSSE

Case histories

Rigid / Rigid HDI RF - Microwave

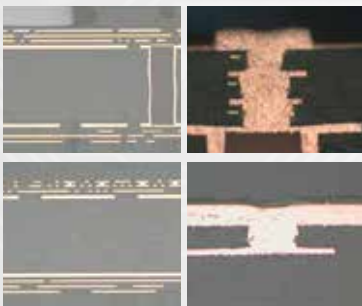
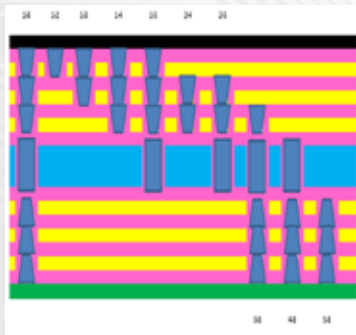


Video Wall-Infotainment

Technology: Multilayer SBU with 3+N+3 with Cu filled stacked vias burried filled & Capped vias

Material: FR4 High Tg with filler Iteq IT180A

Finishing: Black solder mask and Enepig



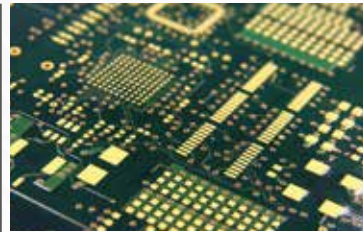
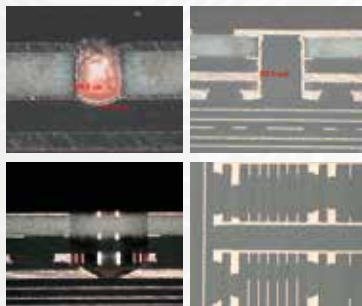
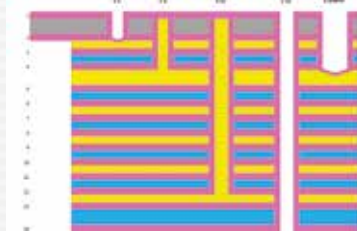
Military radar

Technology: Multilayer 14 layers mixed layup

Material: FR4 High Tg Iteq IT180 + Rogers RO3035 (Taconic RF35A2)

Via sequence: L1-L2, L1-L4, L1-L12, L1-L14 and cavity L2-L14

Finishing: Enig + Bondable 3 um plated gold

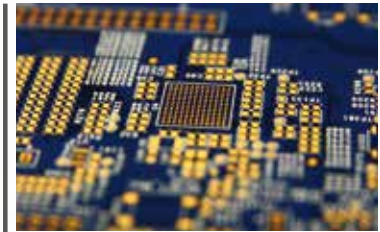
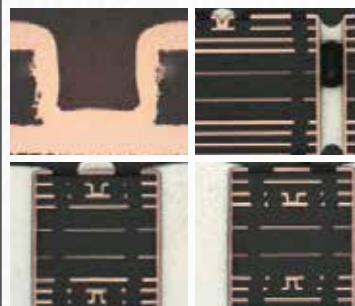
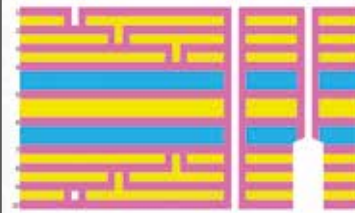


Renewable Energy

Technology: Multilayer 10 layers SBU with 3+N+3 with Laser vias

Material: Low DK & DF material Isola Fr408HR High

Finishing: Enig

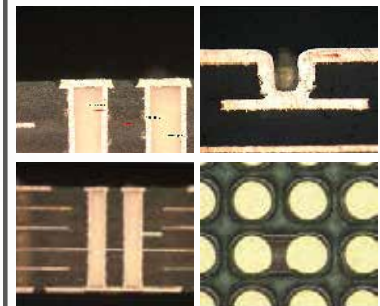


Medical

Technology: Multilayer 6 layers with laser via and UBGA pitch 0.4 mm via in pad resin filled

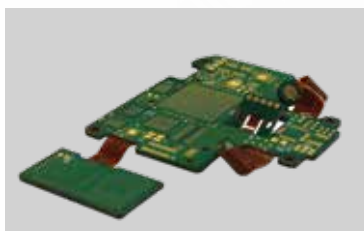
Material: FR4 High Tg with filler Nelco N4000-29

Finishing: Blue solder mask and Enig





Flex / Rigid-flex Rigid-flex HDI

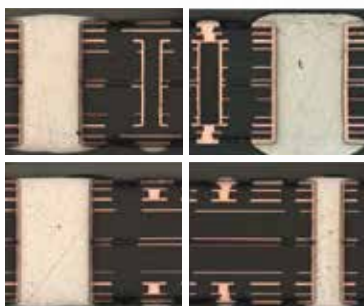
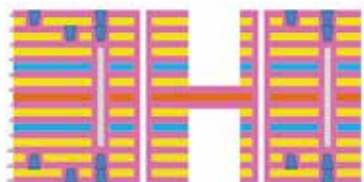


Military – Wearable Device

Technology: Multilayer 12L HDI 2+8+2 with laser via

Material: Polyimide Ventec Vt901+ Adhesive Less Polyimide film

Finishing: Enig and strain relief (EcoBond) application on the transition area



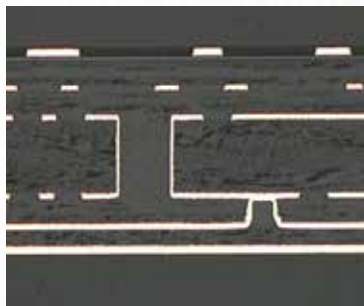
Industrial Automation

Technology: Multilayer 6 layers HDI 2+2+2 with laser via

Build up: asymmetrical Kapton® position

Material: FR4 High Tg Iteq IT180 + Adhesive Less Polyimide film

Finishing: immersion tin and partial coverlay on outer layer



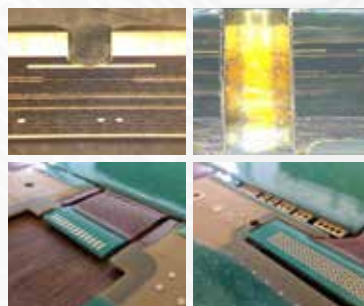
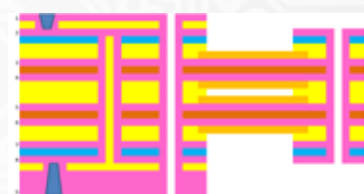
Military Sea & Ground Radar

Technology: Multilayer 9 layers with buried, blind Vias and impedance control, length 855 mm

Build up: buried terminals inside, two flex layer and bus bar with 500 µm of copper on top layer

Material: FR4 High Tg, copper foil 500 µm and Adhesive Less Polyimide film

Finishing: Enig on outer layer and internal layer



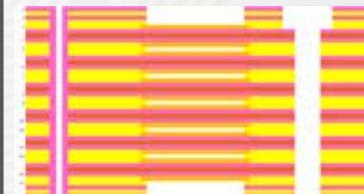
Military - Pointing System

Technology: Multilayer 16 layers with 6 flex layer for dynamic application

Build up: cavity from top side to layer 3 on flex for opening on wire bondable pads

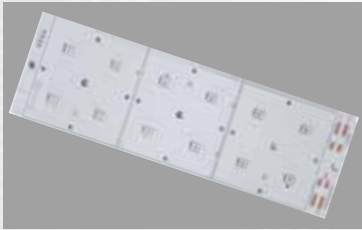
Material: FR4 High Tg Iteq IT180 + Adhesive Less Polyimide film

Finishing: electrolytic Soft Gold inside cavity on flex + Enig and electrolytic hard gold on surface



Case histories

Special / IMS / LED



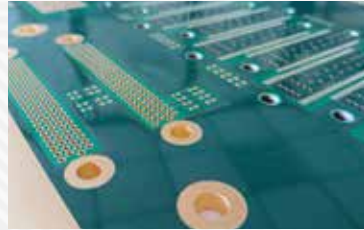
Led Lightning and power Management

Technology: IMS printed circuit board long up to 1.5 mt in SS, DS and Multilayer

Material: low, medium and high thermal dissipation capacity on aluminum or copper

Mechanical: Routed, V-scored and punched

Finishing: Enig, Enepig, Hasl and OSP



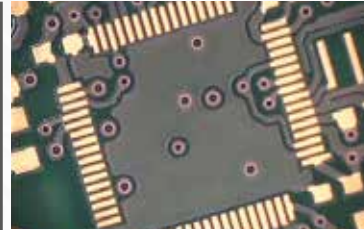
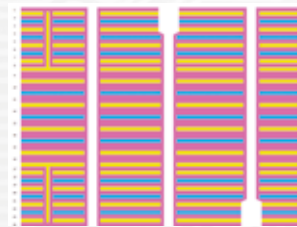
Military Avionic Radar

Technology: Multilayer 24 layers blind vias filled and capped, length 640 mm with 4.20 mm thickness

Build up: mixed build up, 17 μm and 105 μm for power management

Material: FR4 High TG with filler Iteq IT180A

Finishing: Green solder mask and Enig



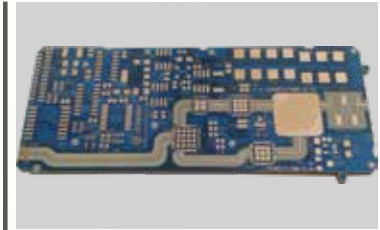
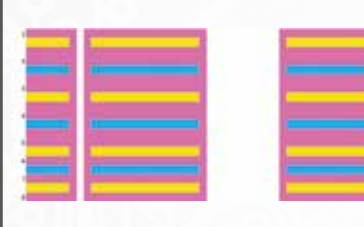
Automotive hybrid car

Technology: Multilayer MI8-Logic and power on same PCB with fine pitch

Layup: Mixed copper thickness 210 μm , 35 μm in the innerlayer and 105 μm on outer layer

Material: Fr4 High Tg with filler Iteq IT180A

Finishing: Enig



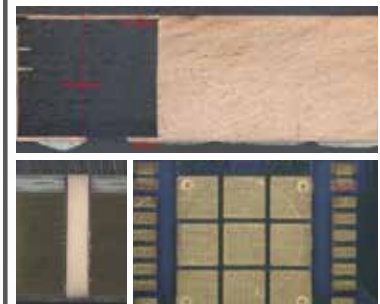
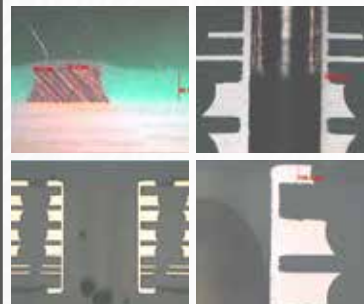
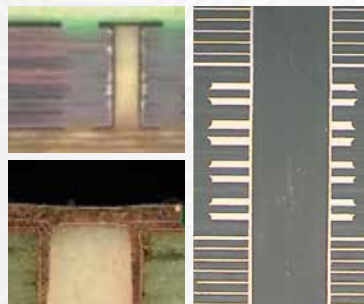
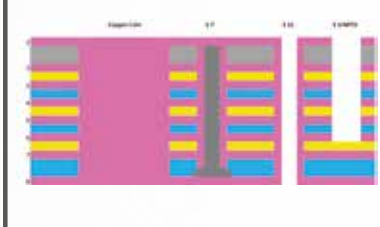
Military Sea & Ground Radar

Technology: Multilayer 8 layers with embedded copper coin

Build up: backdrilled vias filled and capped

Material: Fr 4 High Tg Iteq IT180 and Rogers Ro4350

Finishing: Enig + Electrolytic soft gold





Base materials

STANDARD FR4, HIGH TG LAMINATES ALSO HALOGEN FREE AND SPECIFIC FOR HIGH SPEED DIGITAL

- FR4 standard & Leadfree: Iteq IT140 & IT588; Isola Duraver ML104i - Tg 140 °C; Black FR4
- Mid Tg epoxy for Lead-free process: Iteq IT158 -Tg 160 °C ; Isola IS400 -Tg 150 °C
- Mid Tg– Halogen Free: Iteq IT40G -Tg 140 °C, IT150G;
- High Tg 180°C epoxy (without filler): Iteq IT180 (also No/Low flow Prepreg); Isola IS420& IS410; ARLON 45N
- High Tg 180°C epoxy (with filler): Iteq IT180A & IT180i; Isola PCL370HR; Nelco N4000-29 ; Hitachi 700GR; EMC 827 i
- High Tg 170°C epoxy – Halogen Free: Iteq IT170GRA1 & IT170G & IT180GN
- High speed application: Nelco N4000-13(Si) & N4800-20(Si); Isola Fr408HR, IS600 (series), I-Tera, Tachyon and Astra; Iteq IT200DK and IT150DA(SE), IT-968 (SE), IT-968G, IT-988G, IT-988G SE; Panasonic Megtron6 and Megtron7
- Capacitance layer: OAK-Mitsui Faradflex

HIGH-PERFORMANCES MATERIALS FOR AVIONIC/MILITARY APPLICATION

- Polyimide Resin System: Arlon 33N, 35N, 84N, 85N, 85HP; Ventec VT901(also No/Low flow); Hitachi MCL-I-671; Isola 95P/96P; NELTEC N 7000VO
- Epoxy Resin System: Arlon® Kevlar 4NK (Tg 170 °C and 4.7 ppm/°C)
- Epoxy and Polyimide Thermount® & Para Aramid fiber: ARLON® 55NT/85NT
- Copper/Invar/Copper : typically 150 µm thick - 17/120/17 µm)
- Thick copper: up to 500 microns and over, for BusBar application and copper inlay&coin technology

SUBSTRATES FOR FLEXIBLE CIRCUITS

- Flexible Laminates-Polyimide film based: DuPont PYRALUX LF; PYRALUX FR;
- Flexible Laminates- Polyimide film based Adhesiveless: PYRALUX AP, PYRALUX AP-Plus & PYRALUX TK
- Flexible Laminates-Polyimide based Adhesiveless: Iteq 25-50-75-100 µm; Panasonic 25-50-75-100-125-150 µm; ThinFlex 25-50-75-100-125-150 µm; UBE Upilex 25-50-75 µm;
- Emi shielding layer: Tatsuta SF-PC6000 and TATSUTA SF-PC 3300

HIGH FREQUENCY MATERIALS TEFLON® BASED AND NON-TEFLON BASED

- Rogers® / Arlon(also Copper/Brass supported) : RT/Duroid Family ; RO3000 Family; TMM Family; DiClad Family; Isoclad Family; Cuclad Family; AD Family; AR Family; TC Family
- Rogers® / Arlon®: RO4350 & RO4003 (Back up material for discontinued 25N & 25FR but partially applicable), RO4360G2 and RO4400 bondply
- Iteq “new generation” material for RF and Microwave applications IT-88GMW, IT-8300GA, IT-8338G, IT-8338A, IT-8350G, IT-8350A, IT-8615G with Dk from 3,00 up to 6,15 (6,05)
- Isola: IS600(Series), Astra MT77, Tachyon, I-tera and TerraGreen
- Taconic®: RF25A2, RF35, RF35A2, RF45, RF60, TSM-DS3, Cer10, FastRise, TAFLAM Plus and all teflon family (TLX, TLY, TLE)
- Nelco: Mercurywave series, Meteorwave (1000 & 4000 Series) and all teflon family
- Foam: Rohacel HF51

Technical details

- **Plated Through Hole:** minimum finished diameter 150 μm - Aspect Ratio for PTH: ≤ 12
- **Blind Microvia:** minimum drilled diameter 50 μm (laser drilled) - Aspect Ratio for blind vias: ≤ 1
- **μ Vias treatment:** Copper filled blind vias and Capped blind vias
- **Vias treatment:** Capped through vias with TAIYO THP-100DX1, Prepreg EMC 827I or Ventec VT901 or Arlon 85N
- **Fine line:** minimum track/spacing is 50 μm , ± 10 tolerance with 9 μm copper
- **Layer count:** standard up to 32, special requirement over this value after DFM evaluation
- **Flexible Layer count:** up to 6 inner layer in a Rigid-Flex build up, special requirement over this value after DFM evaluation
- **Sequential lamination:** up to 3+N+3 (SBU) , special requirement over this value after DFM evaluation
- **Cu thickness on layer:** Thin copper 5 μm ; 9 μm ; 12 μm , from 17 μm , 35 μm , 70 μm , 105 μm and heaviest up to 500 μm , special requirement over this value or selective thickness on same layer after DFM evaluation
- **Cu thickness on vias:** IPC class 2, class 3 and 3DS as standard, special requirement like plating up to 100 μm for power and heat management, also selectively, can be performed
- **Minimum Inner layer thickness:** 50 μm , special requirement after DFM evaluation
- **Minimum Prepreg thickness:** 50 μm (1 x PP106) or lower but after DFM evaluation (PP1027 or PP1037)
- **Minimum Flexible layer thickness (Adhesive less):** 50-75-100-125-150 μm as standard, lower and higher thickness as special requirement
- **Maximum PCB thickness:** 5.5 mm
- **Maximum PCB dimensions:** Standard: 464 x 566 mm, up to 855 x 464 mm after DFM evaluation
- **Solder Mask:** curtain coated (Green), spray coated or screen printed (special and colored)
- **Solder Mask capability:** Solder Dam 100 μm standard and 70 μm special; Clearance down to 20 μm and solder mask land definition
- **Vias Treatment:** All process like per IPC4761 classification
- **Printing application:** legend, Peelable mask, graphite and resistive inks and serialization (numbering, 2D barcode, QR Code, Datamatrix, standard barcode)
- **Finishing:** Hasl with/without Lead; Enig (Al bondable); Immersion Tin & Silver; ENIPIG (Au bondable); Galvanic hard and soft gold, tin-lead hot oil reflow
- **Heat dissipator:** Aluminum & Copper Heat Sink, printed heat sink with Peters HSP2741 resin
- **Heat dissipation & Power management techniques:** copper inlay and copper coin techniques (Pressfit, Embedded and post bonded)



Technical capabilities chart		Classification								
Item	Description (all relative measures are expressed in μm)	Standard				Advanced			R&D	
		5	6	7	8	9	10	10		
Track & Gap	min Track to Track (TT)/Track to Pad (TP)/Pad to Pad (PP)/Thermal Line Width (TW)	150	125	100	87	87	75	75	60	50
	min Track Width (MTW) / min Thermal Gap (GAP)				87	75	87	75	60	50
Ring Rigid PCB	min Outer Layer Annular Ring (OAR) on Production Hole Diameter (PHD)	150	125	100	100	100	100	100	87	75
	min Inner Layer Annular Ring (IAR) / Thermal Annular Ring on PHD	175	150	150	125	125	100	87	75	75
Hole Diameter	min Production Hole Diameter (PHD) for thickness 1.6 mm (others: see table)	400	350	300	250	250	200	150	125	100
	max aspect ratio PTH: see also table (Thickness / PHD)	4	5	6	8	10	11	12	14	16
μvia – Burried via	min blind μvia drill diameter - material with glass				150	125	100	75	50	50
	max blind μvia aspect ratio - material with glass (Thickness / PHD)				0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.0
	min blind μvia drill diameter - material without glass				125	100	87	75	67	50
	max blind μvia aspect ratio - material without glass (Thickness / PHD)				0.55	0.65	0.75	0.85	1.0	1.0
	μvia top pad annular ring				100	75	60	50	50	50
	μvia landing pad annular ring				100	75	60	50	50	50
	μvia holewall distance to cu				200	175	150	150	140	130
	max number of laser runs/side			1	1	1	2	3	4	4
	max number of burried vias			1	1	2	4	6	8	10
Drill / Cu Distance	PTH to cu on inner layers (means IAR + Value)	+75	+75	+75	+75	+75	+75	+68	+60	+50
	NPTH to cu on inner layers / NPTH Routing always >250 μm (means IAR+Value)	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+50
	NPTH to cu on outer layers (NPTH Routing always >200 μm)	250	200	200	200	200	150	125	100	75
Cu Thickness	maximum total cu thickness that can be etched (no minimum)	70	50	40	25	20	20	15	15	12
Solder Mask	solder mask annular ring (MAR) & conductor overlap (MOC): typical	80	75	75	75	60	60	50	40	30
	solder mask annular ring (MAR) & conductor overlap (MOC): exceptional			60	60	50	40	30	25	25
	solder mask min segment (MSM) (If Cistelaier creates SM, MSM >= 100)	125	110	100	100	90	90	80	70	60
Build up	max pcb thickness (mm)						>3.2	>3.2	5.00	5.20
	min pcb thickness tollerance (%)	10	10	10	10	10	8	7.5	5	5
	max nr. Layers (for the Flex layer add 1 unit in complexity)	12	16	18	20	22	24	26	32	40

Ring ML Flex & Flex-Rigid Flex layers (for rest = 0) should be 100 μm bigger then on rigid boards;

Finmasi Group PCB Division



Italian PCB Manufacturer



French PCB Manufacturer



German PCB Manufacturer

