

Update: October 2015

Check for eventual updates <http://f1frv.free.fr/telechargement/!%20PCBs How-To Make.pdf>

PRINTED CIRCUIT BOARD TYPON

The files are to be printed on laser printer, 600 dpi minimum, better with 1200 or 2400 dpi.

Your printer shall be configured (if possible) for maximum tonner density.

You can use either the .EPS (POSTSCRIPT) files, or, the .PDF files. These files shall be created with "superior quality" 2400 dpi, instead of "standard quality" 600 dpi.

If necessary, use "MIRROR" copy of the typon. Tonner MUST be in contact with photosensible layer of PCB to avoid light diffusion into transparent foil.

Verify printed typon scale before PCB exposure (if not, change printer driver options). Always use a tonner dark enhancer spray to have good opacity.

TYPON POUR CIRCUIT IMPRIME

A réaliser par vous même, ou par un de vos amis équipé du matériel nécessaire.

Impression sur imprimante laser 600 dpi minimum, ou mieux 1200 ou 2400 dpi.

Sortie sur calque végétal avec tonner réglé au maximum, si vous pouvez régler la densité d'impression de votre imprimante. Agiter si besoin la cartouche de tonner avant impression.

Utilisez soit les fichiers .EPS (POSTSCRIPT), soit les fichiers .PDF. Ces fichiers doivent être créés avec l'option « qualité supérieure » 2400 dpi, au lieu de « qualité standard » 600 dpi.

L'encre déposée par l'imprimante doit TOUJOURS se trouver contre la couche photosensible de la plaque à insoler. Ceci évite la diffusion de la lumière dans le support transparent d'impression. Donc, imprimer les typons en « miroir » si le fichier source n'y est pas déjà.

ATTENTION !!! Les certains transparents non prévus pour laser (rétroprojection) "cuisent" trop, et sortent tout gondolés (si ils ne restent pas soudés sur le tambour).

Vérifier avant insolation que le typon est bien à l'échelle. Si le résultat n'est pas bon, modifier options du driver, par exemple : pas de mise à l'échelle suivant marges de l'imprimante.

LA MEILLEURE SOLUTION

Des supports spéciaux (polyester) permettent d'obtenir des résultats de qualité professionnelle, avec une opacité maximale autorisant la reproduction des circuits les plus fins, sans perte à la gravure. Autre possibilité, beaucoup moins cher que le polyester, pour des circuits à l'unité : Calque Satin Canson, en papeterie, 90 g , 210 x 297 mm (A4). Moins stable (hygrométrie et température), et un petit peu moins précis, mais suffisant dans 99.99 % des cas.

Le plus important, qui fait toute la différence sur film polyester et sur calque végétal ordinaire, ce sont des bombes qui permettent d'intensifier les "noirs" en gélifiant l'encre déposée par l'imprimante. Ces bombes résolvent tous les problèmes d'opacité lors de l'exposition des circuits.



POUR TOUS LES LIENS ET COORDONNEES, VERIFIER SI TOUJOURS VALIDES...

Folex film : FOLAPROOF LMA-R 2F (28 Euro HT A4/100 feuilles en 2011)

Noircisseur : FOLATONER Spray : Noircisseur d'encre (15 Euros HT la bombe en 2011)

Chez Graphic Solution à Milly la foret dpt 91 (commande minimum 2 bombes).

Ils acceptent les commandes des particuliers. Tel : 01 64 98 83 06 <http://www.graphicsolution.fr/>

Autres revendeurs de produits similaires en France:

A. Buisine SAS 78 rue félix faure 92700 Colombes France 01 41 19 29 70 http://www.serigraphie-boutique.fr/epages/62058141.sf/fr_FR?ObjectPath=/Shops/62058141/Products/PF-DENS

Verigneaux Organisation Graphique 300 rue de l'Etier ZI Prairie de Mauves 44300 Nantes
Tel : 02 51 860 860 <http://www.verigneaux.com/>

Novalith 183 rue championnet 75018 Paris Tél : 01.47.54.03.13 <http://www.novalith.com/spray-densifieur-de-noirs-pour-films-laserbrspray-contenance-450-ml-p-189.html>

Equivalents sur le net ... Chercher « laser toner enhancer ou darkener » sur gogle.

Espagne (Madrid) <http://www.tisertintasdeserigrafia.com/productos-tintas-serigrafia-2/confeccion-de-pantalla/dibujo/spray-ennegrecedor-abezeta-detail.html>

USA Krylon Clear Acrylic Satin (Toner Enhancer)

http://www.graphicartsupply.com/store/index.php?main_page=product_info&cPath=316_319&products_id=229&zenid=4d21fa4f6556000bb274b1cc84d91288

EPOXY PRE-SENSIBILISE

La meilleure qualité (voir datasheet BUNGARD) et les meilleurs prix sont réunis chez:

http://www.tme.eu/fr/katalog/#id_category=112713&page=1&s_field=artykul&s_order=ASC

en Pologne,

ou,

[https://www.buerklin.com/default.asp?event=ShowArtikel\(12H1456\)&context=%7b%22subset%22%3a0%2c%22sel%22%3a%22P%22%2c%22patchid%22%3anull%2c%22taglist%22%3a%5b%22Bungard%22%2c%22photo+resist+PCBs%22%5d%2c%22pagecount%22%3a100%7d&l=e&jump=ArtNr_12H1456&ch=234](https://www.buerklin.com/default.asp?event=ShowArtikel(12H1456)&context=%7b%22subset%22%3a0%2c%22sel%22%3a%22P%22%2c%22patchid%22%3anull%2c%22taglist%22%3a%5b%22Bungard%22%2c%22photo+resist+PCBs%22%5d%2c%22pagecount%22%3a100%7d&l=e&jump=ArtNr_12H1456&ch=234)

en Allemagne.

En France, on peut trouver du « Bungard » chez certains revendeurs, mais les prix sont prohibitifs.

Si vous ne voulez pas faire vous-même les circuits imprimés, certaines « micro entreprises » en France, et ailleurs, peuvent vous les réaliser avec des prix corrects. Il suffit de leur envoyer le fichier .EPS , ou .PDF des circuits.

That's all folks !!!!

73's de Dominique F1FRV

<http://f1frv.free.fr>

<mailto:f1frv@sfr.fr>



Technical data
Standard

Original Bungard presensitized base **material FR4** with UV blocker
IPC 4101A

Property	Test method	Specification	Units	Typical Value	
Glass Transition Temperature (Tg) by DSC, spec. Minimum	2.4.25	110-150	°C	150	
Decomposition Temperature (Td)	ASTM D3850	-	°C	320	
CTE, Z-Axis pre TG	2.4.24	AABUS	ppm/°C	15	
CTE, Z-Axis post TG	2.4.24	-	ppm/°C	250	
CTE, X-, Y-Axis pre TG	2.4.24	AABUS	ppm/°C	15	
CTE, X-, Y-Axis post TG	2.4.24	-	ppm/°C	17	
Thermal Conductivity	ASTM D5930	-	W/mK	0.36	
Thermal Stress 10s @ 288°C spec minimum	2.4.13.1 2.4.13.1	Pass visual Pass visual	Rating Rating	Pass Pass	
Permittivity, spec maximum	A. @ 1 MHz B. @ 100 MHz C. @ 1 GHz	2.5.5.3 2.5.5.9 2.5.5.5	5.4 - - -	4.8 4.6 4.5	
Loss tangent, spec maximum	A. @ 1 MHz B. @ 100 MHz C. @ 1 GHz	2.5.5.3 2.5.5.9 2.5.5.5	0.035 - -	0.015 0.015 0.015	
Volume Resistivity spec minimum	After moisture resistance At elevated temperature	2.5.17.1 2.5.17.1	10 ⁶ 10 ³	MOhm cm MOhm cm	4.0x10 ⁸ 7.0x10 ⁷
Surface Resistivity spec minimum	After moisture resistance At elevated temperature	2.5.17.1 2.5.17.1	10 ⁴ 10 ³	MOhm MOhm	3.0x10 ⁶ 6.0x10 ⁶
Dielectric Breakdown,	spec minimum	2.5.6	40	kV	60
Arc Resistance, spec minimum	2.5.1	60	Seconds	105	
Comparative Tracking Index	CTI / ASTM D3638	UL-746A	-	Volts	205 (CL=3)
Peel strenght spec. minimum	After thermal stress At 125 °C After process solutions	2.4.8 2.4.8 2.4.8	105 105 105	N/mm N/mm N/mm	145 145 145
Flexural strength, minimum	lengthwise crosswise	2.4.4 2.4.4	415 345	G.Pa G. Pa	442 435
Moisture absorbtion spec maximum	2.6.2.1	0.80	%	0.20	
UL Approval	E 47820				
Flammability, spec minimum	UL-94	V-1	Rating	V-0	
Thickness tolerance dielectric	Class II		mm	1.55 +/- 0.08	
Thickness tolerance copper			µm	35 +/- 5	
Deformation rel. to diagonal length		< 3	%	< 3	

