



IPC-2222A FR

Norme Sectionnelle de Conception pour les Circuits Imprimés Organiques Rigides

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

En cas de conflit entre la version anglaise et la version traduite de ce document, la version anglaise prévaut.

Développée par le groupe de travail sur l'IPC-2221 (D-31b) du comité sur les circuits imprimés rigides (D-30) de l'IPC

Traduit par :

IFTEC
33, rue Ravon
92340 BOURG LA REINE
France

www.iftec.fr

Et

Thomas ROMONT, CID+

Annule et Remplace :

IPC-2222 – Février 1998
IPC-D-275 – Septembre 1961

Les utilisateurs de cette norme sont encouragés à participer au développement des futures versions.

Contact :

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

Table des Matières

1	LE CHAMP D'APPLICATION	1	5	LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES ET PHYSIQUES	13
1.1	L'Objet	1	5.1	Les Exigences de Fabrication	13
1.2	La Hiérarchie de la Documentation	1	5.2	La Configuration du Produit/Circuit Imprimé	13
1.3	La Présentation	1	5.2.1	Les Géométries de Circuits Imprimés	14
1.4	L'Interprétation	1	5.2.2	Le Support Mécanique	14
1.5	La Définition des termes	1	5.3	Les Exigences de Conception pour l'Assemblage des Circuits Imprimés	15
1.5.1	En Accord entre l'Utilisateur et le Fournisseur (AABUS)	1	5.3.1	L'Assemblage, la Mise en Panneau et le Test	15
1.6	La Classification des Produits	1	5.4	Les Systèmes de Dimensionnement	16
1.6.1	Les Types de Circuit Imprimé	1	5.4.1	Les Pourtours, les découpes et les encoches	17
1.7	L'Applicabilité	1	5.5	Les Tolérances d'Épaisseur du Circuit Imprimé	17
1.8	Les Changements de niveau de révision	1			
2	LES DOCUMENTS APPLICABLES	2	6	LES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES	18
2.1	IPC	2	7	LE MANAGEMENT THERMIQUE	18
2.2	Underwriters Laboratories	2	8	LES CONSIDÉRATIONS DES COMPOSANTS ET DE LEURS ASSEMBLAGES	18
3	LES EXIGENCES GÉNÉRALES	2	8.1	Les Exigences Générales de Raccordement	18
3.1	Les Exigences de Performances	2	8.1.1	Le Raccordement des Fils/Câbles aux Bornes	18
4	LES MATÉRIAUX	2	8.1.2	Les Extracteurs de Circuit Imprimé	18
4.1	La Sélection du Matériau	2	9	LES TROUS / LES INTERCONNEXIONS	19
4.2	Les Matériaux Diélectriques de Base (y compris les Pré-imprégnés et les Adhésifs)	2	9.1	Les Exigences Générales pour les Pastilles avec un Trou	19
4.2.1	Les Stratifiés Epoxy	2	9.1.1	Les Exigences des Pastilles	19
4.2.2	Les Stratifiés Hautes Températures	2	9.1.2	Les Freins Thermiques dans les Plans Conducteurs	19
4.2.3	Les Stratifiés Spéciaux	3	9.1.3	Les Ouvertures dans les Plans	20
4.2.4	Les Autres Stratifiés	3	9.1.4	Les Pastilles Non-fonctionnelles	21
4.3	Les Matériaux Stratifiés	3	9.1.5	Les tolérances de Positionnement des Motifs Conducteurs	22
4.3.1	Les mesures d'épaisseur de diélectrique	5	9.2	Les Trous	22
4.3.2	L'Épaisseur/Isolement Diélectrique	5	9.2.1	Les Trous Non-Métallisés	22
4.3.3	Les Propriétés du Stratifié	6	9.2.2	Les Trous Métallisés (TM ou PTH)	23
4.3.4	Le Préimprégné (Prepreg)	7	9.2.3	L'Etchback	24
4.3.5	Les Stratifiés Simple-Faces	7	10	LES EXIGENCES GÉNÉRALES DES ÉLÉMENTS CONDUCTEURS	24
4.3.6	Les Stratifiés Double-Faces	7	10.1	Les Caractéristiques des Conducteurs	24
4.3.7	Le Code de Désignation des Matériaux stratifiés	7			
4.4	Les Matériaux Conducteurs	7			
4.5	Les Revêtements Organiques de Protection	7			
4.6	Les Légendes et les Marquages	7			

10.1.1	La Distance au Bord de la Carte	24
10.1.2	L'Équilibrage des Conducteurs	24
10.1.3	Les Conducteurs de Niveau pour les Contacts Rotatifs ou Glissants	25
10.2	Les Caractéristiques des Pastilles	25
10.2.1	Le Décalage des Pastilles	25
10.3	Les Grandes Surfaces Conductrices	26

11 LA DOCUMENTATION

11.1	Les Trous Remplis	26
11.2	Les Trous Non-fonctionnels	26

12 L'ASSURANCE QUALITÉ

Figures

Figure 4-1	Mesure de l'Épaisseur de la Couche Diélectrique	6
Figure 4-2	Carte de Sélection des Matériaux par le Concepteur/Utilisateur Final	13
Figure 5-1	La Ceinture et les Espacements de Circuit Imprimé dans le Panneau, mm [in]	14
Figure 5-2	Paramètres de Rainurage	15
Figure 5-3	Espacement des Conducteurs pour le Rainurage en V.	16
Figure 5-4	Les Attaches Sécables	16
Figure 5-5	Bords Sécables (Motifs détourés) avec des Encoches Détourées	16
Figure 5-6	Encoches Détourées	17
Figure 8-1	Extracteur de Circuit Imprimé Permanent	18
Figure 8-2	Extracteur de Circuit Imprimé Externe	18
Figure 9-1	Ouvertures dans les Plans	20
Figure 9-2	Dimension des Filets de Feuillard	20
Figure 9-3	Distance entre la Patte et le Trou	23
Figure 10-1	Circuit de Niveau Typique	25
Figure 10-2	Conditions de Planéité de Surface	25
Figure 10-3	Grande Surface Conductrice Hachurée avec des Conducteurs Isothermes	26

Tableaux

Tableau 4-1	Températures Opérationnelles Maximums des Stratifiés cuivrés UL	3
-------------	--	---

Tableau 4-2	Avantages et inconvénients de quelques matériaux stratifiés courants	4
Tableau 4-3	Épaisseurs	6
Tableau 4-4	Guide de Sélection de la Construction des Stratifiés Cuivrés FR-4	8
Tableau 4-5	Guide de Sélection de la Construction des Stratifiés Cuivrés FR-4 Haut T _g	9
Tableau 4-6	Guide de Sélection de la Construction des Stratifiés Cuivrés en Cyanate Ester (T _g 170 à 230 °C)	10
Tableau 4-7	Guide de Sélection de la Construction des Stratifiés Cuivrés en BT	11
Tableau 4-8	Guide de Sélection de la Construction des Stratifiés Cuivrés en Polyimide	12
Tableau 5-1	Les Paramètres Standards de Rainurage, µm [in]	15
Tableau 5-2	Tolérances des Pourtours, des Découpes, des Encoches et des Détrompeurs en sortie d'Usinage, mm [in]	17
Tableau 5-3	Niveaux des Tolérances d'Épaisseur d'un Circuit Imprimé	17
Tableau 9-1	Ouverture entre Plan et Pastille, mm [in]	20
Tableau 9-2	Considérations sur les Pastilles Non-fonctionnelles	22
Tableau 9-3	Tolérances de Positionnement des Motifs (Pastilles, Piste, etc.) (Diamètre par rapport à la Position Exacte), mm [in]	22
Tableau 9-4	Plage de Tolérance du Diamètre des Trous Non-Métallisés, mm [in]	22
Tableau 9-5	Relations entre le Diamètre du Trou Métallisé et celui de l'Insert, mm [in]	23
Tableau 9-6	Aspect Ratio des Trous Métallisés	23
Tableau 9-7	Plage Minimum de Tolérance des Diamètres de Trous Métallisés, (Différence Entre la Limite Haute et Basse du Diamètre du Trou), mm [in]	24
Tableau 10-1	Exigences de Planéité de la Surface, mm [in]	25

Page Blanche