

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60249-2-3

1987

AMENDEMENT 4
AMENDMENT 4
2000-03

Amendement 4

Matériaux de base pour circuits imprimés –

Partie 2:

Spécifications –

**Spécification n° 3: Feuille de papier cellulose
époxyde recouverte de cuivre, d'inflammabilité
définie (essai de combustion verticale)**

Amendment 4

Base materials for printed circuits –

Part 2:

Specifications –

**Specification No. 3: Epoxide cellulose paper
copper-clad laminated sheet of defined
flammability (vertical burning test)**

© IEC 2000 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Cet amendement incorpore l'amendement 2 (1993) et l'amendement 3 (1994).

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
52/837/FDIS	52/848/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Une ligne verticale dans la marge indique le texte de l'amendement 4.

Page 8

4 Propriétés électriques

Remplacer, dans le tableau I, la désignation actuelle de propriété par:

- Résistance superficielle après chaleur humide, mesure effectuée dans la chambre climatique (facultatif)
- Résistance superficielle après chaleur humide et reprise
- Résistivité transversale après chaleur humide, mesure effectuée dans la chambre climatique (facultatif)
- Résistivité transversale après chaleur humide et reprise

Page 12

5.3 Courbure et vrillage maximaux

Remplacer ce titre par le titre suivant:

5.3 Courbure et vrillage

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 52: Printed circuits.

This amendment incorporates amendment 2 (1993) and amendment 3 (1994).

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
52/837/FDIS	52/848/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

A vertical line in the margin indicates the text of amendment 4.

Page 9

4 Electrical properties

Replace, in table I, the present property designation by:

- Surface resistance after damp heat while in the humidity chamber (optional)
- Surface resistance after damp heat and recovery
- Volume resistivity after damp heat while in the humidity chamber (optional)
- Volume resistivity after damp heat and recovery

Page 13

5.3 Maximum bow and twist

Replace this title by the following title:

5.3 Bow and twist

Remplacer le tableau IV par le nouveau tableau suivant:

Tableau IV – Courbure et vrillage maximaux

Propriétés	Méthode d'essai (IEC 61189-2)	Epaisseur nominale mm	Dimensions du panneau Longueur maximale mm	Exigence(s) Pourcentage maximal	
				Feuille de cuivre sur une face	Feuille de cuivre sur deux faces
Courbure et vrillage	2M01	≥0,8 ≤1,2	≤350	3,0	2,5
			>350 ≤500	2,8	2,3
			>500	2,5	2,0
		>1,2 ≤1,6	≤350	2,5	2,0
			>350 ≤500	2,3	1,8
			>500	2,0	1,5
		>1,6	≤ 350	2,0	1,5
			>350 ≤500	1,8	1,4
			>500	1,5	1,3
Courbure et vrillage après gravure et chauffage	2M02	A l'étude			
NOTE Les exigences pour la courbure et le vrillage ne s'appliquent qu'aux stratifiés recouverts de cuivre sur une face avec une épaisseur de feuille maximale de 105 µm (915 g/m²) et aux stratifiés recouverts de cuivre sur deux faces avec une différence d'épaisseur maximale de la feuille de 70 µm (610 g/m²).					
Les exigences pour les stratifiés en dehors de ces limites feront l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur.					

Page 14

Supprimer le tableau V.

5.4 Propriétés concernant l'adhérence de la feuille de cuivre

Remplacer la première ligne du tableau VI de la manière indiquée ci-dessous :

Propriété	Méthode d'essai (CEI 61189-2)	Exigences
Force d'arrachement	2M05	Pas inférieure à 25 N

Tableau VI, colonne 1

Supprimer «1,1,1-trichloroéthane» et remplacer «Solvants autres que le trichloroéthane» par «Solvants après accord entre acheteur et fournisseur».

Colonne 3:

Supprimer la phrase «Après accord entre acheteur et fournisseur».

Replace table IV by the following new table:

Table IV – Maximum bow and twist

Property	Test method (IEC 61189-2)	Nominal thickness mm	Panel dimension Maximum length mm	Requirement(s) % maximum	
				Copper foil on one side	Copper foil on both sides
Bow and twist	2M01	≥0,8 ≤1,2	≤350	3,0	2,5
			>350 ≤500	2,8	2,3
			>500	2,5	2,0
		>1,2 ≤1,6	≤350	2,5	2,0
			>350 ≤500	2,3	1,8
			>500	2,0	1,5
	>1,6	≤350	2,0	1,5	
		>350 ≤500	1,8	1,4	
		>500	1,5	1,3	
Bow and twist after etching and heating	2M02	Under consideration			
NOTE The requirements for bow and twist apply only to one sided copper-clad laminates with maximum foil thickness of 105 μm (915 g/m ²) and double sided copper-clad laminates with maximum foil thickness difference of 70 μm (610 g/m ²).					
Requirements for laminates beyond these limits shall be subject to agreement between purchaser and supplier.					

Page 15

Delete table V.

5.4 Properties related to the copper foil bond

Replace the first row of table VI as follows:

Property	Test method (IEC 61189-2)	Requirement
Pull-off strength	2M05	Not less than 25 N

Table VI, column 1

Delete "1,1,1-trichloroethane" and replace "Solvents other than trichloroethane" by "Solvents as agreed upon between purchaser and supplier".

Column 3:

Delete the sentence "As agreed upon between purchaser and supplier".

5.5 Poinçonnage et usinabilité

Remplacer le texte du paragraphe 5.5 par le nouveau texte suivant:

Les exigences en ce qui concerne les propriétés de poinçonnage et d'usinage des stratifiés font l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur. Elles sont vérifiées en utilisant la méthode 2M19 de la CEI 61189-2.

5.6 Soudabilité

Supprimer le titre et le texte de ce paragraphe.

5.7 Stabilité dimensionnelle

Remplacer le tableau VIII actuel par le nouveau tableau suivant:

Tableau VIII

Propriété	Méthode d'essai (paragraphe de la CEI 60249-1)	Exigence
Stabilité dimensionnelle	3.11 $T = (150 \pm 2) ^\circ\text{C}$	2,0 mm/m max.

5.8 Dimensions des planches

5.8.1 Dimensions typiques des planches

Les dimensions typiques des planches sont:

1 060 mm × 1 150 mm
 915 mm × 1 220 mm
 1 000 mm × 1 000 mm
 1 000 mm × 1 200 mm

En dehors de ces dimensions typiques de planches, on trouve sur le marché des fractions de ces dimensions et d'autres dimensions, par exemple plus grandes.

5.8.2 Tolérances sur la dimension des planches

Les dimensions des planches livrées par le fournisseur ne doivent pas différer de plus de $^{+20}_0$ mm des dimensions commandées.

5.9 Panneaux découpés

5.9.1 Dimensions des panneaux découpés

Les dimensions des panneaux découpés doivent être, lors de la livraison, en accord avec la spécification de l'acheteur.

Page 17

5.5 Punching and machining

Replace the text of this subclause by the following new text:

Requirements for punching and machining properties of laminates are matters for agreement between purchaser and supplier as evaluated using test method 2M19 of IEC 61189-2.

5.6 Solderability

Delete the title and text of this subclause.

5.7 Dimensional stability

Replace the present table VIII by the following new table:

Table VIII

Property	Test method (subclause of IEC 60249-1)	Requirement
Dimensional stability	3.11 $T = (150 \pm 2) ^\circ\text{C}$	2,0 mm/m max.

5.8 Sheet sizes

5.8.1 Typical sheet sizes

Typical sheet size are:

1 060 mm × 1 150 mm

915 mm × 1 220 mm

1 000 mm × 1 000 mm

1 000 mm × 1 200 mm

Apart from these typical sheet sizes, fractions of the sizes and other sizes, for example larger, are available on the market.

5.8.2 Tolerances for sheet sizes

The size of the sheets delivered by the supplier shall not deviate more than $^{+20}_0$ mm from the ordered size.

5.9 Cut panels

5.9.1 Cut panel sizes

Cut panel sizes shall be, when delivered, in accordance with the purchaser's specification.

5.9.2 Tolérances de dimension pour les panneaux découpés

Les dimensions des panneaux doivent être conformes aux dimensions spécifiées dans la spécification de l'acheteur avec les tolérances suivantes sur la longueur et la largeur du panneau.

Dimensions du panneau mm	Tolérance ± mm	
	Normale	Serrée
Jusqu'à 300	2	0,5
Plus de 300 à 600		0,8
Plus de 600		1,6
NOTE Les tolérances spécifiées comprennent tous les écarts causés par le découpage des panneaux.		

5.9.3 Rectangularité des panneaux découpés

Propriété	Méthode d'essai (paragraphe de la CEI 60249-1)	Exigences	
		Large mm/m	Normal mm/m
Rectangularité des panneaux découpés	3.15	3	2

Page 18

6.2 Contrainte de flexion

Remplacer, dans le tableau IX, troisième colonne, «N/cm²» par «N/mm²».

6.3 Inflammabilité

Remplacer le tableau X existant par le tableau X suivant (nouvelle présentation):

Propriété	Méthode d'essai (paragraphe de la CEI 60249-1)	Exigences	
		Désignation	
Inflammabilité (essai de combustion verticale)	4.3.4	FV0	FV1
Temps de combustion avec flamme après chaque application de la flamme à chaque éprouvette		≤10 s	≤30 s
Totalité du temps de combustion avec flamme pour les 10 applications de la flamme pour chaque jeu de cinq éprouvettes		≤50 s	≤250 s
Temps de combustion sans flamme après le deuxième retrait de la flamme		≤30 s	≤60 s
Combustion avec ou sans flamme jusqu'à la pince de fixation		Aucune	Aucune
Chute de particules enflammées mettant le feu au papier de soie		Aucune	Aucune

5.9.2 Size tolerances for cut panels

For panels cut to size according to the purchaser's specification, the following tolerances for length and width shall apply:

Panel size mm	Tolerance ± mm	
	Normal	Close
Up to 300	2	0,5
Over 300 to 600		0,8
Over 600		1,6
NOTE The specified tolerances include all deviations caused by cutting the panels.		

5.9.3 Rectangularity of cut panels

Property	Test method (subclause of IEC 60249-1)	Requirements	
		Coarse mm/m	Normal mm/m
Rectangularity of cut panels	3.15	3	2

Page 19

6.2 Flexural strength

Replace, in table IX, third column, "N/cm²" by "N/mm²".

6.3 Flammability

Replace the existing table X by the following table X (new layout):

Property	Test method (subclause of IEC 60249-1)	Requirement	
Flammability (vertical burning test) Flaming combustion time after each application of the test flame for each test specimen Total flaming combustion time for the 10 flame applications for each set of live specimens Glowing combustion time after the second removal of the test flame Flaming or glowing combustion up to the holding clamp Dripping flaming particles that ignite the tissue paper	4.3.4	Designation	
		FV0	FV1
		≤10 s	≤30 s
		≤50 s	≤250 s
		≤30 s	≤60 s
		None	None
		None	None