

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60249-2-4

1987

AMENDEMENT 5
AMENDMENT 5
2000-03

Amendment 5

Matériaux de base pour circuits imprimés –

Partie 2:

Spécifications –

**Spécification n° 4: Feuille de tissu de verre
époxyde recouverte de cuivre, de qualité courante**

(<https://standards.iteh.ai>)

Amendment 5

Base materials for printed circuits –

Part 2:

Specifications –

**Specification No. 4: Epoxide woven glass fabric
copper-clad laminated sheet, general purpose grade**

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé 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

G

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 3 (1993) et l'amendement 4 (1994).

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
52/838/FDIS	52/849/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 5.

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/61189-2-4-1987-amd5-2000>

Page 10

Ajouter le nouveau paragraphe 5.1.3 suivant:

5.1.3 Ondulation superficielle

Lorsqu'elle est vérifiée au moyen de la méthode d'essai 2M12 de la CEI 61189-2, l'ondulation superficielle ne doit pas être supérieure à 5 µm, ceci aussi bien dans le sens de défilement du matériau sous la machine que dans la direction perpendiculaire.

Page 12

5.3 Courbure et vrillage maximaux

Remplacer ce titre par le nouveau titre suivant:

5.3 Courbure et vrillage

Remplacer le tableau IV par le nouveau tableau suivant:

FOREWORD

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

This amendment incorporates amendment 3 (1993) and amendment 4 (1994).

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

FDIS	Report on voting
52/838/FDIS	52/849/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 5.

Page 9

4 Electrical properties

Table I

In the second, third, fourth and fifth boxes, replace 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 11

Add a new paragraph 5.1.3, as follows:

5.1.3 Surface waviness

When examined in accordance with test method 2M12 of IE 61189-2, the surface waviness in both the machine and cross machine direction shall not exceed 5 µm.

Page 13

5.3 Maximum bow and twist

Replace this title by the following title:

5.3 Bow and twist

Replace table IV by the following new table:

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	$\geq 0,8 \leq 1,2$	≤ 350	2,0	1,5
			$>350 \leq 500$	1,8	1,3
			>500	1,5	1,0
		$>1,2 \leq 1,6$	≤ 350	1,5	1,0
			$>350 \leq 500$	1,3	0,8
			>500	1,0	0,5
		$>1,6$	≤ 350	1,0	0,5
			$>350 \leq 500$	0,8	0,4
			>500	0,5	0,3
Courbure et vrillage après gravure et chauffage	2M02			A l'étude	
<p>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).</p> <p>Les exigences pour les stratifiés en dehors de ces limites feront l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur.</p>					

Page 14

Supprimer le tableau V.

<https://standards.iec.ch/catalog/standards/iec/ced03d-0c49-4753-8acf-9c3d5612744b/iec-60249-2-4-1987-amd5-2000>

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	$\geq 0,8 \leq 1,2$	≤ 350	2,0	1,5
			$>350 \leq 500$	1,8	1,3
			>500	1,5	1,0
		$>1,2 \leq 1,6$	≤ 350	1,5	1,0
			$>350 \leq 500$	1,3	0,8
			>500	1,0	0,5
		$>1,6$	≤ 350	1,0	0,5
			$>350 \leq 500$	0,8	0,4
			>500	0,5	0,3
Bow and twist after etching and heating	2M02			Under consideration	

Page 15

Delete table V.

<https://standards.ieeh.ai/catalog/0-1-sec/cd0f3d-0349-4753-8acf-9c3d5612744b/iec-60249-2-4-1987-amd5-2000>

Page 16

Remplacer le tableau VI comme suit:

Propriété	Méthode d'essai (paragraphe de la CEI 60249-1)	Exigences					
Force d'arrachement	3.5	Pas inférieure à 60 N (13,4 lbf)					
		L'épaisseur de la feuille de cuivre					
		18 µm*	35 µm*	70 µm* et 105 µm*			
Force d'adhérence après choc thermique de 20 s	3.6.2.1 ou 3.6.2.2 ou 3.6.2.3	Pas inférieure à 1,1 N/mm (6,3 lbf/in)	Pas inférieure à 1,4 N/mm (8,0 lbf/in)	Pas inférieure à 1,8 N/mm (10,3 lbf/in)			
		Ni cloquage, ni délamination					
Force d'adhérence après chaleur sèche à 125 °C	3.6.3	Pas inférieure à 1,1 N/mm (6,3 lbf/in)	Pas inférieure à 1,4 N/mm (8,0 lbf/in)	Pas inférieure à 1,8 N/mm (10,3 lbf/in)			
		Ni cloquage, ni délamination					
Force d'adhérence après exposition aux vapeurs de solvant. Solvants après accord entre acheteur et fournisseur	3.6.4	Pas inférieure à 1,1 N/mm (6,3 lbf/in)	Pas inférieure à 1,4 N/mm (8,0 lbf/in)	Pas inférieure à 1,8 N/mm (10,3 lbf/in)			
		Ni cloquage, ni délamination					
Force d'adhérence après conditions simulées de revêtement électrolytique	3.6.5	Pas inférieure à 0,9 N/mm (5,1 lbf/in)	Pas inférieure à 1,1 N/mm (6,3 lbf/in)	Pas inférieure à 1,4 N/mm (8,0 lbf/in)			
Force d'adhérence à haute température	3.6.7	Pas inférieure à 0,06 N/mm (0,34 lbf/in)	Pas inférieure à 0,075 N/mm (0,43 lbf/in)	Pas inférieure à 0,09 N/mm (0,51 lbf/in)			
Température 260 °C (facultatif)		Pas inférieure à 0,7 N/mm (4,0 lbf/in)	Pas inférieure à 0,9 N/mm (5,1 lbf/in)	Pas inférieure à 1,1 N/mm (6,3 lbf/in)			
Température 125 °C (facultatif)							
Cloquage après choc thermique de 20 s	3.7.2.1 ou 3.7.2.2 ou 3.7.2.3	Ni cloquage, ni délamination					
<p>* 18 µm² (152 g/m², 0,5 oz/ft²); 35 µm (305 g/m², 1 oz/ft²) 70 µm (610 g/m², 2 oz/ft²) 105 µm (915 g/m², 3 oz/ft²)</p>							
<p>NOTE En cas de difficultés dues à la rupture de la feuille ou à la plage du dispositif de mesure de la force, il est possible de procéder à la mesure de la force d'adhérence à haute température en utilisant des conducteurs d'une largeur de plus de 3 mm.</p>							

Page 18

5.6 Soudabilité

Supprimer le titre et le texte de ce paragraphe.