

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60249-2-1

1985

AMENDEMENT 4  
AMENDMENT 4  
2000-03

---

---

Amendement 4

**Matériaux de base pour circuits imprimés –**

**Partie 2:  
Spécifications –  
Spécification n° 1: Feuille de papier cellulose  
phénolique recouverte de cuivre,  
de haute qualité électrique**

Amendment 4

**Base materials for printed circuits –**

**Part 2:  
Specifications –  
Specification No. 1: Phenolic cellulose paper  
copper-clad laminated sheet, high electrical quality**

© 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

E

*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
52/835/FDIS	52/846/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
52/835/FDIS	52/846/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 1, 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 blow 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)	Épaisseur 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			
<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/m<sup>2</sup>) et aux stratifiés recouverts de cuivre sur deux faces avec une différence d'épaisseur maximale de la feuille de 70 µm (610 g/m<sup>2</sup>).</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.

#### 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			
<p>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<sup>2</sup>) and double sided copper-clad laminates with maximum foil thickness difference of 70 µm (610 g/m<sup>2</sup>).</p> <p>Requirements for laminates beyond these limits shall be subject to agreement between purchaser and supplier.</p>					

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.

Page 16

## 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)	Température d'essai °C	Exigence
Stabilité dimensionnelle	3.11	150 ± 2	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  $\begin{matrix} +20 \\ 0 \end{matrix}$  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.