

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 249-2D

1975

Quatrième complément à la Publication 249-2 (1970)

Matériaux de base à recouvrement métallique pour circuits imprimés

Deuxième partie: Spécifications

**Épaisseurs supplémentaires de 0,7 mm et 1,5 mm
pour les supports isolants métallisés à utiliser avec des trous métallisés
et des connecteurs d'extrémité de carte**

Fourth supplement to Publication 249-2 (1970)

Metal-clad base materials for printed circuits

Part 2: Specifications

**Additional thicknesses of 0.7 mm and 1.5 mm
of metal-clad base materials for use with plated-through holes
and edge connectors**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 249-2D

1975

Quatrième complément à la Publication 249-2 (1970)

Matériaux de base à recouvrement métallique pour circuits imprimés

Deuxième partie : Spécifications

**Épaisseurs supplémentaires de 0,7 mm et 1,5 mm
pour les supports isolants métallisés à utiliser avec des trous métallisés
et des connecteurs d'extrémité de carte**

Fourth supplement to Publication 249-2 (1970)

Metal-clad base materials for printed circuits

Part 2: Specifications

**Additional thicknesses of 0.7 mm and 1.5 mm
of metal-clad base materials for use with plated-through holes
and edge connectors**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

**1, rue de Varembe
Genève, Suisse**

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

QUATRIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 249-2 (1970)
MATÉRIAUX DE BASE À RECOUVREMENT MÉTALLIQUE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

Deuxième partie: Spécifications

**Épaisseurs supplémentaires de 0,7 mm et 1,5 mm pour les supports isolants métallisés
à utiliser avec des trous métallisés et des connecteurs d'extrémité de carte**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Elle forme le quatrième complément à la Publication 249-2 de la CEI: Matériaux de base à recouvrement métallique pour circuits imprimés, Deuxième partie: Spécifications.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Londres en 1971 et à Stockholm en 1973. Un projet révisé, document 52(Bureau Central)105, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Espagne	Roumanie
Australie	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Autriche	France	Suisse
Belgique	Israël	Turquie
Canada	Italie	Union des Républiques
Danemark	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques
Egypte	Pologne	

Le Royaume-Uni a voté contre la publication car il estime que la prolifération de cartes de dimensions presque identiques entraînera des dépenses et des stocks supplémentaires et qu'avec des tolérances de 0,12 mm il pourra se produire un chevauchement des épaisseurs de carte, avec les problèmes d'identification correspondants.

Conformément à la décision prise lors de la réunion tenue à Stockholm en 1973, un nouveau projet fut soumis aux Comités nationaux suivant la Procédure Accélérée et converti en document 52(Bureau Central)109 pour approbation suivant la Règle des Six Mois.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Espagne	Portugal
Australie	France	Roumanie
Autriche	Israël	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Danemark	Pays-Bas	Turquie
Egypte	Pologne	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FOURTH SUPPLEMENT TO PUBLICATION 249-2 (1970)

METAL-CLAD BASE MATERIALS FOR PRINTED CIRCUITS

Part 2 : Specifications

**Additional thicknesses of 0.7 mm and 1.5 mm of metal-clad base materials
for use with plated-through holes and edge connectors**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC, on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 52, Printed Circuits.

It forms the fourth supplement to IEC Publication 249-2, Metal-clad Base Materials for Printed Circuits, Part 2: Specifications.

Drafts were discussed at the meetings held in London in 1971 and in Stockholm in 1973. A revised draft, document 52(Central Office)105, was circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Sweden
Austria	Israel	Switzerland
Belgium	Italy	Turkey
Canada	Netherlands	Union of Soviet
Denmark	Poland	Socialist Republics
Egypt	Romania	United States of America
France	Spain	

The United Kingdom voted against publication because it felt that proliferation of almost identical sizes of board would involve additional costs and stockholdings and with tolerances of 0.12 mm there could be overlapping of board thicknesses and consequent problems of identification.

In accordance with a decision taken at the meeting held in Stockholm in 1973, a further draft was submitted to the National Committees under the Accelerated Procedure and was converted into document 52(Central Office)109 for approval under the Six Months' Rule.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Romania
Austria	Israel	Spain
Belgium	Italy	Sweden
Denmark	Netherlands	Switzerland
Egypt	Poland	Turkey
France	Portugal	

QUATRIÈME COMPLÈMENT À LA PUBLICATION 249-2 (1970)

MATÉRIAUX DE BASE À RECOUVREMENT MÉTALLIQUE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

Deuxième partie: Spécifications

Épaisseurs supplémentaires de 0,7 mm et 1,5 mm pour les supports isolants métallisés à utiliser avec des trous métallisés et des connecteurs d'extrémité de carte

SPÉCIFICATION N° 3: FEUILLE DE PAPIER CELLULOSE ÉPOXY RECOUVERTE DE CUIVRE, RÉSISTANT À LA FLAMME

Page 28

4.2 Épaisseur

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Épaisseur nominale		Ecart $\pm$	
mm	in	mm	in
0,7 *	0,028 *	0,09 *	0,0035 *
1,5 *	0,059 *	0,12 *	0,0047 *

* A utiliser avec les trous métallisés et les connecteurs d'extrémité de carte.

Page 32

5.1 Apparence du matériau de base

Absorption d'eau (paragraphe 4.4 de la Publication 249-1 de la CEI)

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Épaisseur *		mg (max.)
mm	in	
0,7	0,028	30
1,5	0,059	40

* Valeur moyenne mesurée de l'épaisseur.

SPÉCIFICATION N° 4: FEUILLE DE VERRE ÉPOXY RECOUVERTE DE CUIVRE, DE QUALITÉ COURANTE

Page 38

4.2 Épaisseur

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Épaisseur nominale		Ecart $\pm$			
mm	in	Larges		Serrés	
		mm	in	mm	in
0,7 *	0,028 *	—	—	0,09 *	0,0035 *
1,5 *	0,059 *	—	—	0,12 *	0,0047 *

* A utiliser avec les trous métallisés et les connecteurs d'extrémité de carte.

FOURTH SUPPLEMENT TO PUBLICATION 249-2 (1970)
METAL-CLAD BASE MATERIALS FOR PRINTED CIRCUITS

Part 2: Specifications

**Additional thicknesses of 0.7 mm and 1.5 mm of metal-clad base materials
for use with plated-through holes and edge connectors**

**SPECIFICATION No. 3: EPOXIDE CELLULOSE PAPER COPPER-CLAD
LAMINATED SHEET, FLAME RESISTANT GRADE**

Page 29

4.2 Thickness

Add the following thicknesses to the table:

Nominal thickness		Deviation $\pm$	
mm	in	mm	in
0.7 *	0.028 *	0.09 *	0.0035 *
1.5 *	0.059 *	0.12 *	0.0047 *

* For use with plated-through holes and edge connectors.

Page 33

5.1 Appearance of base material

Water absorption (sub-clause 4.4 of IEC Publication 249-1)

Add the following thicknesses to the table:

Thickness *		mg (max.)
mm	in	
0.7	0.028	30
1.5	0.059	40

* Mean measured value of thickness.

**SPECIFICATION No. 4: EPOXIDE WOVEN GLASS FABRIC COPPER-CLAD
LAMINATED SHEET, GENERAL PURPOSE GRADE**

Page 39

4.2 Thickness

Add the following thicknesses to the table:

Nominal thickness		Deviation $\pm$			
mm	in	Coarse		Close	
		mm	in	mm	in
0.7 *	0.028 *	—	—	0.09 *	0.0035 *
1.5 *	0.059 *	—	—	0.12 *	0.0047 *

* For use with plated-through holes and edge connectors.

Page 42

5.1 Apparence du matériau de base

Absorption d'eau (paragraphe 4.4 de la Publication 249-1 de la CEI)

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Epaisseur *		mg (max.)
mm	in	
0,7	0,028	20
1,5	0,059	20

* Valeur moyenne mesurée de l'épaisseur.

**SPÉCIFICATION N° 5: FEUILLE DE VERRE ÉPOXY RECOUVERTE DE CUIVRE,
RÉSISTANT À LA FLAMME**

Page 48

4.2 Epaisseur

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Epaisseur nominale		Ecart ±			
mm	in	Larges		Serrés	
		mm	in	mm	in
0,7 *	0,028 *	—	—	0,09 *	0,0035 *
1,5 *	0,059 *	—	—	0,12 *	0,0047 *

* A utiliser avec les trous métallisés et les connecteurs d'extrémité de carte.

Page 52

5.1 Apparence du matériau de base

Absorption d'eau (paragraphe 4.4 de la Publication 249-1 de la CEI)

Ajouter au tableau les nouvelles épaisseurs suivantes:

Epaisseur *		mg (max.)
mm	in	
0,7	0,028	20
1,5	0,059	20

* Valeur moyenne mesurée de l'épaisseur.

Page 43

5.1 *Appearance of base material*

Water absorption (Sub-clause 4.4 of IEC Publication 249-1)

Add the following thicknesses to the table:

Thickness *		mg (max.)
mm	in	
0.7	0.028	20
1.5	0.059	20

* Mean measured value of thickness.

**SPECIFICATION No. 5: EPOXIDE WOVEN GLASS FABRIC COPPER-CLAD
LAMINATED SHEET, FLAME RESISTANT GRADE**

Page 49

4.2 *Thickness*

Add the following thicknesses to the table:

Nominal thickness		Deviation ±			
mm	in	Coarse		Close	
		mm	in	mm	in
0.7 *	0.028 *	—	—	0.09 *	0.0035 *
1.5 *	0.059 *	—	—	0.12 *	0.0047 *

* For use with plated-through holes and edge connectors.

Page 53

5.1 *Appearance of base material*

Water absorption (Sub-clause 4.4 of IEC Publication 249-1)

Add the following thicknesses to the table:

Thickness *		mg (max.)
mm	in	
0.7	0.028	20
1.5	0.059	20

* Mean measured value of thickness.