

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60326-8

Première édition
First edition
1981-01

Cartes imprimées

Huitième partie:

Spécification pour cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales

Printed boards

Part 8:

Specification for single and double sided flexible printed boards with through connections



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60326-8: 1981

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60326-8

Première édition
First edition
1981-01

Cartes imprimées

Huitième partie:

Spécification pour cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales

Printed boards

Part 8:

Specification for single and double sided flexible printed boards with through connections

© IEC 1981 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.

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

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Introduction	6
2. Domaine d'application	6
3. Objet	6
4. Généralités	8
5. Epreuves	8
6. Spécification concernée	8
7. Caractéristiques des cartes imprimées	8
8. Epreuve composite	26
FIGURES	28

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60326-8:1981

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Introduction	7
2. Scope	7
3. Object	7
4. General	9
5. Test specimens	9
6. Relevant specification	9
7. Characteristics of printed boards	9
8. Composite test pattern	27
FIGURES	28

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60326-8:1981

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CARTES IMPRIMÉES

Huitième partie: Spécification pour cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales

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

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1979. A la suite de cette réunion, un projet, document 52(Bureau Central)194, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Japon
Belgique	Pays-Bas
Bésil	Roumanie
Bulgarie	Royaume-Uni
Corée (République de)	Suède
Danemark	Suisse
Egypte	Turquie
Espagne	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques

Note. — Les publications de la CEI à utiliser conjointement avec la présente publication sont énumérées à la page 6, paragraphe 1.2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRINTED BOARDS**Part 8: Specification for single and double sided flexible printed boards
with through connections**

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 standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 52: Printed Circuits.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1979. As a result of this meeting, a draft, Document 52(Central Office)194, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1980.

The National Committees of the following countries voted in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Netherlands
Brazil	Romania
Bulgaria	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Italy	United Kingdom

Note. — The IEC publications to be used in conjunction with this publication are listed on page 7, Sub-clause 1.2.

CARTES IMPRIMÉES

Huitième partie: Spécification pour cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales

1. Introduction

La publication 326 de la CEI est applicable aux cartes imprimées, indépendamment de leur procédé de fabrication, lorsqu'elles sont prêtes pour le montage des composants.

Elle est divisée en différentes parties concernant des informations pour le concepteur, des recommandations pour le rédacteur de spécifications, des méthodes d'essais et prescriptions pour les différents types de cartes imprimées, par exemple cartes imprimées à simple et à double face, cartes imprimées multicouches et cartes imprimées souples.

1.1 But de la huitième partie

La présente partie contient des informations de base sur les caractéristiques qui doivent être évaluées et sur les prescriptions pour les cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales. Les connexions transversales peuvent être des trous métallisés ou des œillets.

1.2 Publications de la CEI associées

La présente norme doit être utilisée conjointement avec les publications suivantes de la CEI:

- 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
- 97: Système de grille pour circuits imprimés.
- 194: Termes et définitions concernant les circuits imprimés.
- 249: Matériaux de base à recouvrement métallique pour circuits imprimés.
- 326-1: Cartes imprimées, Première partie: Instructions pour le rédacteur de spécifications (à l'étude).
- 326-2: Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 326-3: Troisième partie: Etudes et application des cartes imprimées.
- 326-4: Quatrième partie: Spécification pour cartes imprimées à simple et à double face avec trous non métallisés.
- 326-5: Cinquième partie: Spécification pour cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés.
- 326-6: Sixième partie: Spécification pour cartes imprimées multicouches.
- 326-7: Septième partie: Spécification pour cartes imprimées souples à simple et à double face, sans connexions transversales.

2. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux cartes imprimées souples à simple et à double face, avec connexions transversales, indépendamment de leur procédé de fabrication. Elle est destinée à servir de base aux accords entre acheteur et vendeur. L'expression «spécification concernée», utilisée plus loin, se rapporte à de tels accords. La présente spécification n'est pas applicable aux câbles plats.

3. Objet

Définir les caractéristiques à évaluer, les méthodes d'essai à suivre et formuler des prescriptions uniformes pour juger des propriétés et des dimensions.

PRINTED BOARDS

Part 8: Specification for single and double sided flexible printed boards with through connections

1. Introduction

IEC Publication 326 is applicable to printed boards, irrespective of their method of manufacture, when they are ready for mounting of the components.

It is divided into separate parts covering information for the designer, recommendations for the specification writer, test methods and requirements for the various types of printed boards, for example single and double sided, multilayer and flexible printed boards.

1.1 Purpose of Part 8

This part contains fundamental information on characteristics to be assessed and requirements for single and double sided flexible printed boards with through connections. The through connections may be plated-through holes or eyelets.

1.2 Associated IEC publications

This standard shall be used in conjunction with the following IEC publications:

- 68: Basic Environmental Testing Procedures.
- 97: Grid System for Printed Circuits.
- 194: Terms and Definitions for Printed Circuits.
- 249: Metal-clad Base Materials for Printed Circuits.
- 326-1: Printed Boards, Part 1: Instructions for the Specification Writer (under consideration).
- 326-2: Part 2: Test Methods.
- 326-3: Part 3: Design and Use of Printed Boards.
- 326-4: Part 4: Specification for Single and Double Sided Printed Boards with Plain Holes.
- 326-5: Part 5: Specification for Single and Double Sided Printed Boards with Plated-through Holes.
- 326-6: Part 6: Specification for Multilayer Printed Boards.
- 326-7: Part 7: Specification for Single and Double Sided Flexible Printed Boards without Through Connections.

2. Scope

This standard is applicable to single and double sided flexible printed boards with through connections irrespective of their method of manufacture. It is intended as a basis on which agreements between purchaser and vendor can be made. The term "relevant specification" used herein refers then to such agreements. This specification is not applicable to flat cables.

3. Object

To define the characteristics to be assessed, the test methods to be used and to establish uniform requirements for judging properties and dimensions.

4. Généralités

Les tableaux suivants contiennent toutes les caractéristiques importantes et renvoient aux essais appropriés pour vérifier ces caractéristiques.

Sauf spécification contraire, tous les essais énumérés au tableau I, page 10, doivent être effectués. Lorsque la spécification concernée fait état, de manière précise, de caractéristiques supplémentaires qui exigent d'autres essais, les essais à appliquer doivent être choisis dans le tableau II, page 22.

Lorsqu'un essai nécessite des détails supplémentaires à donner dans la spécification concernée, cette nécessité est indiquée par un astérisque dans la colonne prévue à cet effet. Ces détails sont alors spécifiés selon la Publication 326-2 de la CEI.

Les tableaux n'ont pas pour but d'imposer une séquence d'essais: ceux-ci peuvent être effectués dans n'importe quel ordre, sauf spécification contraire.

Le nombre d'échantillons doit également être spécifié dans la spécification concernée.

5. Epreuves

Les essais sont effectués de préférence sur des cartes de production.

Lorsqu'il est convenu d'utiliser des éprouvettes détachables (coupons), celles-ci sont réalisées conformément au paragraphe 4.2 de la Publication 326-2 de la CEI. Une éprouvette appropriée est donnée à la figure 1, page 28.

6. Spécification concernée

La spécification concernée contient toutes les informations nécessaires pour définir complètement et clairement la carte imprimée. Les recommandations données dans la Publication 326-3 de la CEI doivent être suivies.

Il convient d'éviter les prescriptions superflues. Les écarts permis doivent être stipulés, le cas échéant, et des valeurs nominales sans tolérances ou de simples valeurs maximales ou minimales peuvent être données si elles suffisent. Si des spécifications précises ne sont nécessaires que pour certaines zones ou parties de la carte imprimée, elles doivent être appliquées uniquement à ces zones ou parties.

S'il existe différentes possibilités de présentation ou de classes de tolérances, etc., ce sont celles qui sont données dans la Publication 326-3 de la CEI qui seront choisies.

7. Caractéristiques des cartes imprimées

(Tableaux I et II).

4. General

The following tables contain all important characteristics and make reference to the appropriate tests to verify these characteristics.

Unless otherwise specified, all of the tests listed in Table I, page 11, shall be carried out. Where the relevant specification specifically claims additional characteristics which require additional tests, the relevant tests shall be selected from Table II, page 23.

Where additional details for a test must be specified in the relevant specification, this is indicated by an asterisk in the relevant column. These details shall then be specified in accordance with IEC Publication 326-2.

The tables are not intended to prescribe a test sequence, the tests may be carried out in any sequence, unless otherwise specified.

The sample quantity shall also be specified by the relevant specification.

5. Test specimens

The tests shall preferably be carried out on production boards.

Where the use of test coupons is agreed, they shall be prepared in accordance with Sub-clause 4.2 of IEC Publication 326-2. A suitable test pattern is shown in Figure 1, page 28.

6. Relevant specification

The relevant specification shall contain all information necessary to define the printed board clearly and completely. The recommendations given in IEC Publication 326-3 shall be followed.

Care should be taken to avoid unnecessary requirements. Permissible deviations shall be stated where necessary and nominal values without tolerance or simple maxima or minima shall be given where sufficient. Where precise specifications are necessary for certain areas or parts of the printed board only, they shall be applied and restricted to those areas or parts.

If there are several possibilities of presentation, of tolerance classes, etc., the selections given in IEC Publication 326-3 shall be applied.

7. Characteristics of printed boards

(Tables I and II).

TABLEAU I

Caractéristiques de base

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spécification concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
<i>Examen général</i>					
<i>Contrôle visuel</i>					
Conformité et identification	1	*	Eprouvette composite complète	Impression, marquage, identification et fini du matériau doivent être conformes à la spécification concernée. Il ne doit pas y avoir de défauts apparents	
Aspect et qualité de l'exécution	1a			Les cartes doivent présenter l'aspect que donne une fabrication exécutée avec soin et compétence, en conformité avec la bonne pratique courante	
Trous métallisés				Les trous métallisés doivent être propres et sans inclusion d'aucune sorte qui pourrait affecter l'introduction du composant ou la soudabilité. Il ne doit y avoir ni manques ni défauts apparents mis en évidence par fissures ou séparation entre collerette et paroi	
Contour de la carte				La découpe du contour de la carte, y compris les fentes et encoches, doit être nette, sans déchirure ni entaille	
Œillets				Les œillets doivent être fixés solidement. Les collerettes peuvent être brasées à l'impression. Il ne doit y avoir aucune détérioration du conducteur ou du support isolant autour de l'œillet	
Liaison des conducteurs au support isolant			Eprouvette composite complète	Les conducteurs ne doivent pas présenter de défauts d'adhérence au support isolant, mis en évidence par des cloques et plissements autres que ceux qui sont admis dans la spécification du matériau	
Liaison de la pellicule de protection au support et à l'impression	1a			La liaison doit paraître complète et uniforme. Des décollements mineurs sont autorisés aux endroits suivants: a) à des points situés au hasard, loin des conducteurs. Ces décollements doivent avoir chacun une surface inférieure ou égale à 5 mm ² et être placés à plus de 0,5 mm du contour b) le long des bords des conducteurs. De tels décollements ne doivent pas empiéter sur l'espacement prévu des conducteurs de plus de 20% de cet espacement (évaluation visuelle)	Des exemples de décollements sont indiqués à la figure 5, page 33

* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I

Basic characteristics

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
<i>General examination</i> <i>Visual examination</i>					
Conformity and identification	1	*	Complete composite test pattern	Pattern, marking, identification and material finishes shall comply with the relevant specification. There shall be no apparent defects	Examples of delaminations are shown in Figure 5, page 33
Appearance and workmanship	1a			The boards shall appear to have been processed in a careful and workman-like manner, in accordance with good current practice	
Plated-through holes				Plated-through holes shall be clean and free from inclusions of any sort that could affect component insertion and solderability. There shall be no voids and no apparent defects of the plating as evident by cracks or separation from the walls	
Board edges				The edges of the board and internal cut-outs shall be clean cut without tears or nicks	
Eyelets			Complete composite test pattern	Eyelets shall be firmly secured. Flanges of eyelets may be soldered to the pattern. There shall be no damage to conductors or substrate around the eyelet	
Bonding conductor to substrate				There shall be no separation of the conductors from the substrate by apparent blisters or wrinkles other than those permitted in the material specification	
Bonding coverlayer to substrate and pattern	1a			The bonding shall appear to be complete and uniform. Minor delaminations are permitted in the following positions: a) At random locations away from the conductors. Such delaminations shall have an area not exceeding 5 mm ² each, and shall be more than 0.5 mm from the edges b) Along the conductor edges. Such delaminations shall not infringe upon the design spacing between the conductors by more than 20% of the design width by visual estimation	

*See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spéci- fication concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
Défauts des conduc- teurs	1b		Eprouvette composite complète	Entre deux conducteurs contigus la liai- son doit être continue sur une largeur minimale de 0,5 mm. Il ne doit pas y avoir de décollement lorsque l'espace- ment entre conducteurs est inférieur à 0,5 mm Il ne doit y avoir ni coupures ni fissures. Des imperfections, telles que manques ou défauts de bord, sont permises pourvu que la largeur du conducteur ou la ligne de fuite entre conducteurs ne soit pas réduite de plus qu'il n'est spécifié dans la spécification concer- née, par exemple 20% ou 35%	Si nécessaire, cela est vérifié par un con- trôle des dimensions, selon l'essai 2a
Particules entre con- ducteurs	1b ou 1c		F	Des particules métalliques résiduelles sont permises pourvu que la ligne de fuite ne soit pas réduite de plus de 20% ou à moins de la distance requise pour les tensions appliquées au circuit	Si nécessaire, cela est vérifié par un con- trôle des dimensions, selon l'essai 2a
Contrôle des dimen- sions					
Dimensions de la carte	2			Les dimensions et les tolérances doivent être conformes à la spécification concer- née. L'épaisseur nominale de la carte doit être conforme à la spécification concernée	
Trous	2			Les diamètres nominaux et les tolérances des trous de montage et des trous pour composants doivent être conformes à la spécification concernée Les diamètres nominaux des trous utili- sés uniquement pour les connexions transversales doivent être conformes à la spécification concernée	Une gamme recomman- dée de trous de diffé- rents diamètres et to- lérances est donnée dans la Publication 326-3 de la CEI Une mesure précise n'est pas nécessaire parce que les écarts ne sont pas importants
Trous d'accès	2		Partie de l'éprouvette composite comportant la pellicule de protection	La concordance d'un trou d'accès, y compris l'effet de l'écoulement de l'adhésif de la pellicule de protection, par rapport à la pastille correspon- dante, doit être telle que le recouvrement éventuel ne réduise pas la largeur ra- diale effective de la pastille au-dessous de la valeur minimale prescrite dans la spécification concernée (voir figure 4, page 32)	Largeur radiale mini- male effective recom- mandée de la pastille: pour les trous non mé- tallisés 0,15 mm; pour les trous métallisés 0,10 mm

TABLE I (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
Conductor defects	1b		Complete composite test pattern	There shall be a minimum continuous bonding width of 0.5 mm between adjacent conductors. There shall be no delamination with conductor spacings less than 0.5 mm There shall be no cracks or breaks. Imperfections such as voids or edge defects are permissible, provided that the conductor width or leakage path between conductors is not reduced by more than specified in the relevant specification, e.g. 20% or 35%	Where necessary this shall be verified by dimensional examination using Test 2a
Particles between conductors	1b or 1c		F	Residual metallic particles are permissible provided that the leakage path is not reduced by more than 20% or to less than the distance required for the circuit voltages	Where necessary this shall be verified by dimensional examination using Test 2a
<i>Dimensional examination</i> Board dimensions	2			Dimensions and tolerances shall comply with the relevant specification The nominal board thickness shall comply with the relevant specification	
Holes	2			Nominal diameters and tolerances of mounting holes and of component holes shall comply with the relevant specification The nominal diameter of plated-through holes used for through connections only shall comply with the relevant specification	A recommended range of hole sizes and tolerances is given in IEC Publication 326-3 Accurate measurement is not necessary since deviations are not important
Access holes	2		Coverlayer part of complete composite test pattern	Registration of an access hole including influence of adhesive flow in the cover layer with relation to the relevant land on the base material shall be such that any overlapping will not reduce the effective land dimensions to less than the minimum stated in the relevant specification. See Figure 4, page 32	Recommended minimum effective land at any point around the hole: Plain hole 0.15 mm; Plated-through hole 0.10 mm

TABLEAU I (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spécification concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
Fentes, encoches	2			Les dimensions doivent être conformes à la spécification concernée	
Largeur du conducteur	2			La largeur doit être conforme à toute largeur particulière indiquée dans la spécification concernée	Si aucune tolérance n'est indiquée, appliquer les tolérances larges données dans la Publication 326-3 de la CEI
	2a		Eprouvette composite complète	Des imperfections, telles que manques ou défauts de bord, sont permises pourvu que la largeur du conducteur ne soit pas réduite de plus qu'il n'est spécifié dans la spécification concernée, par exemple 20% ou 35%. La longueur L d'un défaut ne doit pas être supérieure à la largeur S du conducteur ou à 5 mm (0,2 in) (la plus petite des deux valeurs). Voir figure 2, page 30	
Espacements des conducteurs	2		F	Les espacements doivent être conformes aux valeurs particulières correspondantes données dans la spécification concernée	
Excentration des trous et des pastilles	1a 2a			Il ne doit y avoir ni interruption dans la pastille ni rupture à la jonction de la pastille et du conducteur	
Tolérance de position des axes de trous			Eprouvette composite complète	Les axes des trous doivent être situés dans les tolérances spécifiées dans la spécification concernée	
<i>Essais électriques</i>					
<i>Résistance</i>					
Variation de résistance des trous métallisés, cycle thermique	3c de la Publ. 326-2A		D	La variation de résistance doit être conforme à la spécification concernée	Non applicable aux supports en polyester
Œillets				A l'étude	
Résistance d'isolement	6a		E	La résistance d'isolement doit être conforme à la spécification concernée	La résistance d'isolement est mesurée avant et après épreuve climatique de conditionnement et épreuve à haute température, comme spécifié dans la spécification concernée
Préconditionnement	18a	*			

* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
Slots, notches	2			The dimensions shall comply with the relevant specification	
Conductor width	2			The width shall comply with any specific dimensions given in the relevant specification	If no tolerances are stated, the coarse deviation given in IEC Publication 326-3 shall apply
	2a		Complete composite test pattern	Imperfections such as voids or edge defects are permissible, provided the conductor width is not reduced by more than specified in the relevant specification, e.g. 20% or 35%. The length L of a defect shall not be greater than the conductor width S , or 5 mm (0.2 in) whichever is the smaller (see Figure 2, page 30)	
Spacing between conductors	2		F	The spacing shall comply with any specific dimensions given in the relevant specification	
Misalignment of hole and land	1a 2a			There shall be no interruption of the land. There shall be no break-out at the junction of the land and the conductor	
Positional tolerance of hole centres			Complete composite test pattern	The hole centres shall be within any deviation specified in the relevant specification	
<i>Electrical tests</i>					
<i>Resistance</i>					
Change in resistance of plated-through holes, thermal cycling	3c of 326-2A		D	The requirements of the relevant specification shall be met	Not applicable to polyester materials
Eyelets				Under consideration	
Insulation resistance	6a		E	The insulation resistance shall comply with the relevant specification	Insulation resistance shall be measured before and after environmental conditioning and at elevated temperature as specified in the relevant specification
Pre-conditioning	18a	*			

*See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spéci- fication concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
Mesure dans les con- ditions atmosphéri- ques normales	6a	*			
Conditionnement se- lon la Publication 68-2-3 de la CEI. Essai Ca: Essai con- tinu de chaleur hu- mide, ou Publica- tion 68-2-38. Essai Z/AD: Essai cycli- que composite de température et d'hu- midité		*			Conditionnement appli- cable à spécifier dans la spécification con- cernée
Mesure à température élevée	6a	*			Non applicable aux sup- ports en polyester
<i>Essais mécaniques</i>					
<i>Force d'adhérence</i> Conducteur au sup- port isolant			G	La force d'adhérence doit être conforme à la spécification concernée	Conducteurs sans pelli- cule de protection
Mesure dans les con- ditions atmosphéri- ques normales	10a	*			
Mesure à température élevée	10b	*			Non applicable aux sup- ports en polyester
<i>Force d'arrachement</i>					
Force d'arrachement, pastilles avec trous non métallisés	11a	*	J	La pastille ne doit pas se détacher lors des opérations de brasage. La force d'arrachement ne doit pas être infé- rieure à la valeur spécifiée dans la spé- cification concernée	Pour cet essai l'éprou- vette doit être sup- portée par une carte rigide
Fatigue à la flexion			*	A l'étude	
<i>Essais divers</i>					
<i>Revêtements métalli- ques de finition</i>					
Adhérence du revête- ment métallique, méthode du ruban adhésif	13a		K	On ne doit pas constater la présence de revêtement adhérent au ruban adhésif après l'avoir arraché du conducteur, autre que le surplomb	
Epaisseur de métalli- sation (zone des contacts)	13f	*	K	L'épaisseur du revêtement doit être con- forme à la spécification concernée	

* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
Measurement at standard atmospheric conditions	6a	*			
Conditioning IEC Publication 68-2-3 Test Ca, Damp Heat, Steady State, or Publication 68-2-38, Test Z/AD, Composite Temperature / Humidity, Cyclic Test		*			Applicable conditioning to be specified in the relevant specification
Measurement at elevated temperature	6a	*			Not applicable to polyester materials
<i>Mechanical tests</i>					
<i>Peel strength</i>					
Conductor to base material			G	The peel strength shall comply with the relevant specification	Conductors without coverlayer
Measurement at standard atmospheric conditions	10a	*			
Measurement at elevated temperature	10b	*			Not applicable to polyester materials
<i>Pull-strength</i>					
Pull-off strength, lands with plain holes	11a	*	J	The land shall not become detached during soldering operation. The pull-off strength shall be not less than the value specified in the relevant specification	For this test the specimen shall be supported by a rigid board
Flexural fatigue			*	Under consideration	
<i>Miscellaneous tests</i>					
<i>Plating finishes</i>					
Adhesion of plating, tape method	13a		K	There shall be no evidence of plating adhering to the tape after removal from the conductor, other than that resulting from overhang	
Thickness of plating (contact areas)	13f	*	K	The thickness shall comply with the relevant specification	

*See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spéci- fication concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
Soudabilité A) Quand l'emploi d'un flux non activé est agréé par l'acheteur et le vendeur A la réception Après vieillissement accéléré	14a	*	H, A	Les conducteurs doivent être couverts d'un revêtement lisse et brillant d'alliage de brasage avec seulement des traces (environ 5%) de défauts éparpillés, tels que piqûres, surfaces non mouillées ou ayant subi un retrait de mouillage. Les défauts ne doivent pas être localisés en un seul endroit de la surface Mouillage: L'échantillon doit être mouillé dans les 3 s. Quand un revêtement de protection temporaire destiné à préserver l'aptitude au mouillage est utilisé, l'échantillon doit être mouillé dans les 4 s Retrait de mouillage: L'échantillon doit rester en contact avec l'alliage de brasage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doit pas présenter de retrait de mouillage Mouillage: L'échantillon doit être mouillé dans les 4 s Retrait de mouillage: L'échantillon doit rester en contact avec l'alliage de brasage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doit pas présenter de retrait de mouillage Pour le mouillage et le retrait de mouillage (si applicable) les trous doivent être conformes aux trous correctement étamés, représentés à la figure 3, page 31, autant que possible avec les supports minces utilisés pour les cartes imprimées souples	Non applicable aux supports en polyester Pour les supports en polyimide un séchage approprié peut être nécessaire avant le brasage L'essai est effectué dans les conditions de réception ou après vieillissement accéléré, selon accord entre acheteur et vendeur Flux non activé, comme spécifié au paragraphe 6.6.1 de la Publication 68-2-20 de la CEI

*Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
Solderability A) When the use of a non-activated flux is agreed between purchaser and vendor As received condition After accelerated ageing	14a	*	H, A	The conductors shall be covered with a smooth and bright solder coating with not more than traces (approximately 5%) of scattered imperfections such as pinholes, unwetted or dewetted areas. The imperfections shall not be concentrated on one area Wetting: The specimen shall wet within 3 s. When temporarily protective coating intended to preserve the wettability is used, the specimen shall wet within 4 s Dewetting: The specimen shall remain in contact with the molten solder for between 5 s and 6 s and shall not have dewetted Wetting: The specimen shall wet within 4 s Dewetting: The specimen shall remain in contact with the molten solder for between 5 s and 6 s and shall not have dewetted For both, wetting and dewetting (if applicable), the holes shall comply with the well-soldered holes of Figure 3, page 31, in as far as possible with the thin material used for flexible printed boards	Not applicable to polyester materials For polyimide materials, appropriate drying prior to the soldering may be necessary Testing shall be carried out in the as received condition or after accelerated ageing, as agreed upon between purchaser and vendor Non-activated flux as specified in Subclause 6.6.1 of IEC Publication 68-2-20

*See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails de l'essai à spécifier dans la spéci- fication concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
B) Quand l'emploi d'un flux activé est agréé par l'acheteur et le vendeur A la réception et après vieillissement accéléré Résistance aux sol- vants et au flux	17a	*		Pour les cartes avec ou sans revêtement de protection temporaire destiné à préserver l'aptitude au mouillage: Mouillage: l'échantillon doit être mouillé dans les 3 s Retrait de mouillage: l'échantillon doit rester en contact avec l'alliage de brasage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doit pas présenter de retrait de mouillage Pour le mouillage et le retrait de mouillage (si applicable) les trous doivent être conformes aux trous correctement étamés, représentés à la figure 3, autant que possible avec les supports minces utilisés pour les cartes imprimées souples Aucun signe de: - cloquage ou décollement interlaminaire; - enlèvement accidentel de réserve ou d'encre; - dissolution; - changement important de couleur. Acceptation si: a) Marquages non altérés; b) Marquages altérés mais lisibles. Rejet si: a) Marquages illisibles ou détruits; b) Marquages douteux: c'est-à-dire avec possibilité de confondre des caractères similaires, par exemple R-P-B, E-F, C-G-O.	Flux activé (0,2%), comme spécifié au paragraphe 6.6.2 de la Publication 68-2-20 de la CEI

* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
B) When the use of an activated flux is agreed between purchaser and vendor As received condition and after accelerated ageing				For boards with or without temporary protective coating intended to preserve wettability: Wetting: The specimen shall wet within 3 s Dewetting: The specimen shall remain in contact with the molten solder for 5 s min. 6 s max. and shall not have dewetted For both wetting and dewetting (if applicable), the holes shall comply with the well soldered holes of Figure 3, as far as possible with the thin material used for flexible printed boards	Activated flux (0.2%) as specified in Sub-clause 6.6.2 IEC Publication 68-2-20
Solvent and flux resistance	17a	*		No sign of: - blistering or delamination; - random removal of areas of resist or ink; - dissolving; - substantial change in colour. Accept: a) Markings unaffected; b) Markings reduced but legible. Reject: a) Markings illegible or destroyed; b) Markings doubtfully legible, i.e. possible mistaking of similar characters such as R-P-B, E-F, C-G-O.	

*See the third paragraph of Clause 4.

TABEAU II

Caractéristiques supplémentaires (à évaluer uniquement lorsque explicitement exigé)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails supplémentaires de l'essai à spécifier dans la spéc. concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
Contrôle des dimensions					
Position de l'impression et des trous par rapport à une donnée de référence				La position doit être conforme à toute dimension spécifique donnée dans la spécification concernée	Elle n'est généralement pas mesurée étant donné que le point important qui commande la largeur radiale minimale de la pastille est la relation entre impression et trou. Lorsque cette mesure est spécialement requise, on applique les écarts donnés dans la Publication 326-3 de la CEI
Essais électriques					
Résistance					
Résistance des conducteurs	3a	*		La résistance doit être conforme à la spécification concernée	
Epreuve de courant					
Epreuve de courant pour conducteurs	5b	*		Les conducteurs ne doivent pas être détériorés (fusion) et il ne doit pas y avoir de surchauffe se traduisant par une décoloration	
Epreuve de tension	7a	*		Il ne doit pas y avoir de décharge disruptive	
Essais divers					
Revêtements métalliques de finition					
Adhérence du revêtement, méthode du brunissement	13b		K	Il ne doit être constaté ni cloquage ni décollement du revêtement métallique	
Porosité, exposition aux gaz	13c		K	Les prescriptions de la spécification concernée doivent être satisfaites	
Porosité, essai électrographique	13d 13e	*	K	Les prescriptions de la spécification concernée doivent être satisfaites	
Épaisseur de métallisation (en dehors des zones de contact)	13f	*	C	L'épaisseur doit être conforme à la spécification concernée	

* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE II

Additional characteristics (to be assessed only when specifically required)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
<i>Dimensional examination</i> Position of pattern and holes relative to a datum reference				The position shall comply with any specific dimensions given in the relevant specification	This is normally not measured, as the important feature is the relationship between pattern and hole, which controls the minimum radial land width. When specially called for, the deviations given in IEC Publication 326-3 shall be applied
<i>Electrical tests</i>					
<i>Resistance</i>					
Resistance of conductors	3a	*		The resistance shall comply with the relevant specification	
<i>Current proof</i>					
Current proof, conductors	5b	*		The conductors shall not burn out (fuse) and there shall be no overheating as apparent by discolouration	
<i>Voltage proof</i>					
	7a	*		There shall be no disruptive discharge	
<i>Miscellaneous tests</i>					
<i>Plating finishes</i>					
Adhesion of plating, burnish method	13b		K	There shall be no evidence of blistering or detachment of the plating	
Porosity, gas exposure	13c		K	The requirements specified in the relevant specification shall be met	
Porosity, electro-graphic	13d 13e	* *	K	The requirements specified in the relevant specification shall be met	
Thickness of plating, (other areas than contact areas)	13f	*	C	The thickness shall comply with the relevant specification	

*See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU II (suite)

Caractéristiques	N° de l'essai Publ. 326-2 de la CEI	Détails supplémentaires de l'essai à spécifier dans la spéc. concernée	Echantillon de l'éprouvette composite	Exigences	Remarques
<i>Endurance à la chaleur</i> A long terme Contrôle visuel	1a	*	Y	Stockage à la température maximale de fonctionnement Il ne doit pas y avoir de décollement de conducteur ou de la pellicule de protection	La durée et la température sont indiquées dans la spécification concernée

*Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE II (continued)

Characteristics	Test No. IEC Publication 326-2	Additional test details to be specified in the relevant specification	Specimen of composite test pattern	Requirements	Remarks
<i>Thermal endurance</i>					
Long term		*	Y	Storage at maximum operating temperature	Duration and temperature to be as stated in the relevant specification
Visual inspection	1a			There shall be no separation of conductor or of the coverlayer	

*See the third paragraph of Clause 4.

8. Epreuve composite

L'éprouvette composite de la figure 1a, page 28, permet d'exécuter la majorité des essais d'homologation sur une carte d'essai ou un coupon.

En utilisant les échantillons individuels, les essais suivants peuvent être effectués:

Note. — Par souci d'économie, on utilise la même éprouvette composite pour la présente norme et la Publications 326-7 de la CEI.

Echantillon	Essai	Diamètre des trous d'accès de la pellicule de protection (mm)	Diamètre nominal des pastilles (mm)	Diamètre nominal des trous (mm)
A	Indexation de la pellicule de protection; soudabilité des trous métallisés oeillets	2,0 4,2	1,8 4,0 ¹⁾	0,8 2,0 ²⁾
C	Coupe micrographique, épaisseur de métallisation	2,5 2,0	2,5 2,0	1,3 0,8
D	Variation de résistance des trous métallisés	2,5	–	0,8
E	Résistance d'isolement et contamination	2,0	–	0,8
F	Définition des conducteurs, -espacement, -largeur, défauts et particules entre conducteurs	–	–	–
G	Force d'adhérence des conducteurs au matériau de base	–	–	–
H	Soudabilité des conducteurs	–	3,0	–
J	Force d'arrachement des pastilles avec trous non métallisés	–	4,0	1,3
K	Revêtements métalliques de finition	–	–	–
X	Fatigue à la flexion	2,5	4,0	1,3
Y	Endurance à la chaleur	–	–	–

¹⁾Diamètre de la collerette de l'oeillet

²⁾Diamètre du trou dans lequel l'oeillet est fixé

8. Composite test pattern

The composite test pattern of Figure 1a, page 28, permits the majority of type approval tests to be carried out on a test board/test coupon.

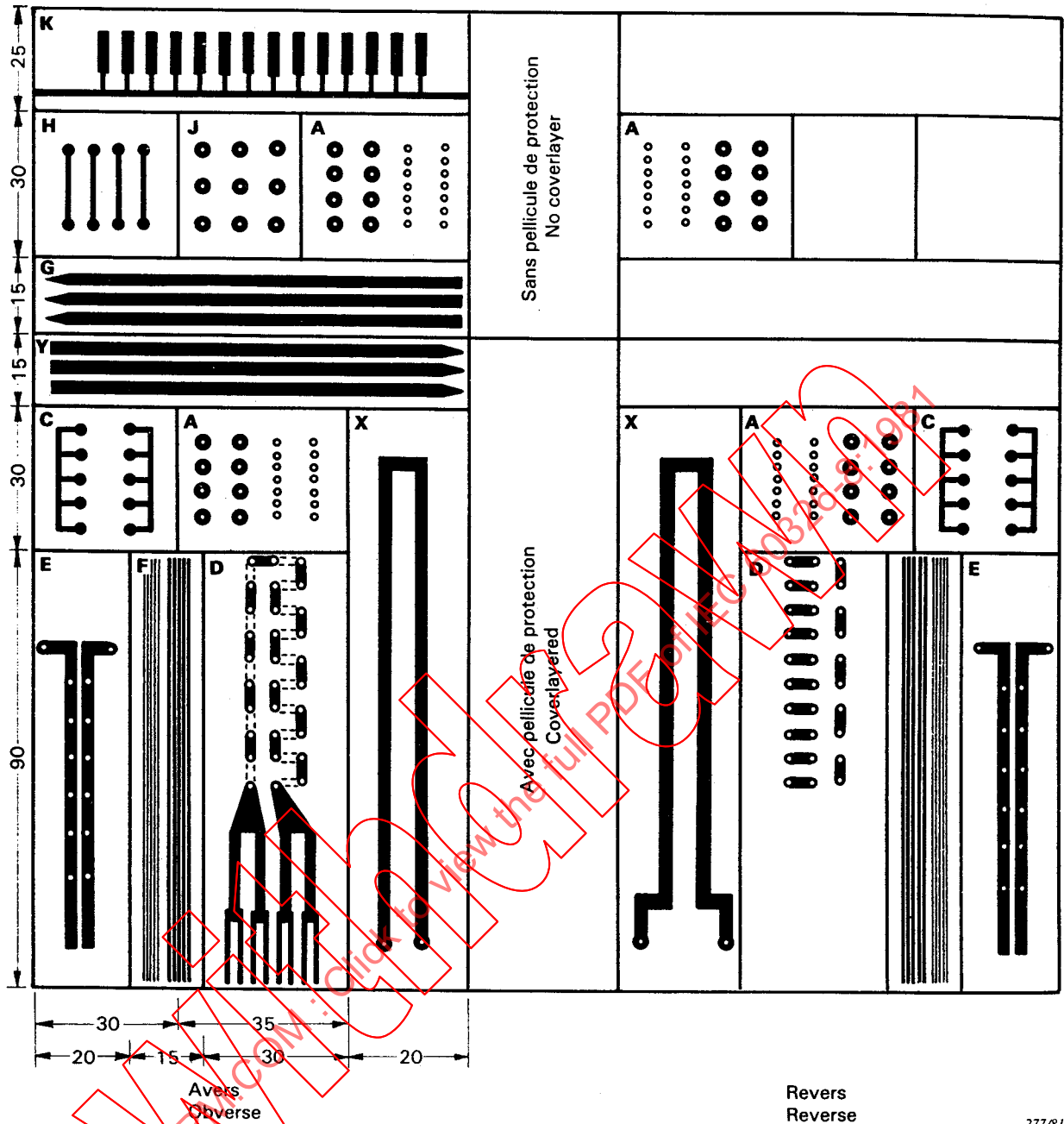
Using the single test specimens, the following tests can be made:

Note. — For the purpose of economy, the same test pattern is used for this standard and IEC Publication 326-7.

Specimen	Test	Coverlayer access hole diameter (mm)	Nominal land diameter (mm)	Nominal hole diameter (mm)
A	Registration of coverlayer, and solderability of plated-through holes of eyelets	2.0 4.2	1.8 4.0 ¹⁾	0.8 2.0 ²⁾
C	Microsection, thickness of plating	2.5 2.0	2.5 2.0	1.3 0.8
D	Change in resistance of plated-through holes	2.5	—	0.8
E	Insulation resistance and process contamination	2.0	—	0.8
F	Conductor definition, -spacing, -width, -defects and particles between conductors	—	—	—
G	Peel strength, conductor to base material	—	—	—
H	Solderability of conductors	—	3.0	—
J	Pull-off strength, lands with plain holes	—	4.0	1.3
K	Plating finishes	—	—	—
X	Flexural fatigue	2.5	4.0	1.3
Y	Thermal endurance	—	—	—

¹⁾Flange diameter of eyelet

²⁾Hole diameter to accommodate the eyelet



Dimensions en mm.

Dimensions in mm.

FIG. 1a. — Epruvette composite pour cartes imprimées souples à simple et à double face avec connexions transversales. Détails, voir figure 1b.
Composite test pattern for single and double sided flexible printed boards with through connections. Details, see Figure 1b.