

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
326-5**

Première édition  
First edition  
1980

---

---

**Cartes imprimées**

**Cinquième partie:**

Spécification pour cartes imprimées à simple  
et à double face avec trous métallisés

**Printed boards**

**Part 5:**

Specification for single and double sided  
printed boards with plated-through holes



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 326-5: 1980

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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  
326-5

Preière édition  
First edition  
1980

---

---

**Cartes imprimées**

**Cinquième partie:**

Spécification pour cartes imprimées à simple  
et à double face avec trous métallisés

**Printed boards**

**Part 5:**

Specification for single and double sided  
printed boards with plated-through holes

© CEI 1980 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 pro-  
cédé, 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

N

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 . . . . .                                 | 8     |
| 4. Généralités . . . . .                           | 8     |
| 5. Epreuves . . . . .                              | 8     |
| 6. Spécification concernée . . . . .               | 8     |
| 7. Caractéristiques des cartes imprimées . . . . . | 8     |
| 8. Epreuve composite . . . . .                     | 24    |
| Figures . . . . .                                  | 26    |

Withdrawing  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60326-5:1980

---

## CONTENTS

|                                                | Page |
|------------------------------------------------|------|
| FOREWORD . . . . .                             | 5    |
| PREFACE . . . . .                              | 5    |
| Clause                                         |      |
| 1. Introduction . . . . .                      | 7    |
| 2. Scope . . . . .                             | 7    |
| 3. Object . . . . .                            | 9    |
| 4. General . . . . .                           | 9    |
| 5. Test specimens . . . . .                    | 9    |
| 6. Relevant specification . . . . .            | 9    |
| 7. Characteristics of printed boards . . . . . | 9    |
| 8. Composite test pattern . . . . .            | 25   |
| Figures . . . . .                              | 26   |

Withdrawing  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60326-5:1980

---

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### CARTES IMPRIMÉES

#### Cinquième partie: Spécification pour cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés

##### 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 Nice en 1976. A la suite de cette réunion, un projet, document 52(Bureau Central)139, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1977.

Des modifications, document 52(Bureau Central)167, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en janvier 1979.

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

|                                |          |                         |
|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Espagne  | Pologne                 |
| Allemagne                      | Finlande | Roumanie                |
| Australie                      | France   | Royaume-Uni             |
| Autriche                       | Hongrie  | Suède                   |
| Belgique                       | Israël   | Suisse                  |
| Brésil                         | Italie   | Turquie                 |
| Canada                         | Japon    | Union des Républiques   |
| Danemark                       | Norvège  | Socialistes Soviétiques |
| Egypte                         | Pays-Bas | Yougoslavie             |

Un autre projet, destiné à compléter les exigences de soudabilité de cette cinquième partie, fut discuté lors de la réunion tenue à Santa Margherita en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 52(Bureau Central)145, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1977.

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

|                                |                       |                         |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Etats-Unis d'Amérique | Pologne                 |
| Allemagne                      | Finlande              | Royaume-Uni             |
| Belgique                       | France                | Suède                   |
| Canada                         | Hongrie               | Suisse                  |
| Corée (République de)          | Israël                | Turquie                 |
| Danemark                       | Italie                | Union des Républiques   |
| Egypte                         | Japon                 | Socialistes Soviétiques |
| Espagne                        | Pays-Bas              |                         |

*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 5: Specification for single and double sided printed boards  
with plated-through holes

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 Nice in 1976. As a result of this meeting, a draft, Document 52(Central Office)139, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1977.

Amendments, Document 52(Central Office)167, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1979.

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

|           |             |                            |
|-----------|-------------|----------------------------|
| Australia | Germany     | South Africa (Republic of) |
| Austria   | Hungary     | Spain                      |
| Belgium   | Israel      | Sweden                     |
| Brazil    | Italy       | Switzerland                |
| Canada    | Japan       | Turkey                     |
| Denmark   | Netherlands | Union of Soviet            |
| Egypt     | Norway      | Socialist Republics        |
| Finland   | Poland      | United Kingdom             |
| France    | Romania     | Yugoslavia                 |

A further draft, dealing with additions to the solderability requirements of this Part 5, was discussed at the meeting held in Santa Margherita in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 52(Central Office)145, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1977.

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

|         |                            |                          |
|---------|----------------------------|--------------------------|
| Belgium | Israel                     | Sweden                   |
| Canada  | Italy                      | Switzerland              |
| Denmark | Japan                      | Turkey                   |
| Egypt   | Korea (Republic of)        | Union of Soviet          |
| Finland | Netherlands                | Socialist Republics      |
| France  | Poland                     | United Kingdom           |
| Germany | South Africa (Republic of) | United States of America |
| Hungary | Spain                      |                          |

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

## CARTES IMPRIMÉES

### Cinquième partie: Spécification pour cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés

#### 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 contenant 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 cinquième partie

La Publication 326-5 de la CEI contient des informations fondamentales sur les caractéristiques qui doivent être évaluées et sur les prescriptions pour les cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés.

##### 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.
- 326-6: Sixième partie: Spécification pour cartes imprimées multicouches.
- 326-7: Septième partie: Spécification pour cartes imprimées souples, sans connexions transversales (à l'étude).
- 326-8: Huitième partie: Spécification pour cartes imprimées souples à double face, avec connexions transversales (à l'étude).

#### 2. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés 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.

## PRINTED BOARDS

### Part 5: Specification for single and double sided printed boards with plated-through holes

#### 1. Introduction

IEC Publication 326 is applicable to printed boards, irrespective of their method of manufacture, when they are ready for the 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 5

IEC Publication 326-5 contains fundamental information on characteristics to be assessed and requirements for single and double sided printed boards with plated-through holes.

##### 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.
- 326-6: Part 6: Specification for Multilayer Printed Boards.
- 326-7: Part 7: Specification for Flexible Printed Boards without Through Connections (under consideration).
- 326-8: Part 8: Specification For Double-sided Flexible Printed Boards with Through Connections (under consideration).

#### 2. Scope

This standard is applicable to single and double sided printed boards with plated-through holes 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.

### 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.

### 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 épreuves détachables (coupons), celles-ci sont réalisées conformément au paragraphe 4.2 de la Publication 326-2 de la CEI. Une épreuve appropriée est donnée à la figure 1, page 26.

### 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, 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.)

### 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. 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 26.

### 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 tolerances 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 fondamentales

| Caractéristiques                 | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la C.E.I. | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Remarques |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Examen général</i>            |                                                    |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <i>Examen visuel</i>             |                                                    |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| Conformité, identification       | 1                                                  | *                                                                    |                                          | 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                 |                                                    |                                                                      | Eprouvette composite complète            | <p>Les trous métallisés doivent être propres et sans inclusions quelconques qui pourraient affecter l'introduction du composant ou la soudabilité</p> <p>La surface totale des manques ne doit pas dépasser 10% de la surface totale de la paroi. La dimension la plus grande ne doit pas dépasser 25% de la circonférence du trou dans le plan horizontal ou 25% de l'épaisseur de la carte dans le plan vertical</p> <p>La métallisation des trous métallisés ne doit pas présenter d'interruption à la jonction de la paroi du trou et de l'impression conductrice</p> <p>La jonction doit être considérée comme se prolongeant dans le trou sous la surface de la carte sur une distance égale à une fois et demie l'épaisseur totale de cuivre à la surface</p> <p>Il ne doit y avoir ni coupures du cuivre sur la circonférence ni décollement annulaire du cuivre de la paroi du trou métallisé</p> <p>Le nombre de trous avec des manques de métallisation ne doit pas excéder 5% du nombre total des trous métallisés</p> <p>Pour les cartes imprimées à simples faces à trous métallisés, les prescriptions relatives au revêtement métallique s'appliquent aux 80% de la hauteur du trou mesuré à partir de la face soudure.</p> |           |

\* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I

*Basic characteristics*

| Characteristics                                                                       | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Remarks |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>General examination</i><br><i>Visual examination</i><br>Conformity, identification | 1                                 | *                                                                           | Complete composite test pattern       | Pattern, marking, identification and material finishes shall comply with the relevant specification. There shall be no apparent defects                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| Appearance and workmanship                                                            | 1a                                |                                                                             |                                       | The boards shall appear to have been processed in a careful and workmanlike manner, in accordance with good current practice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| Plated-through holes                                                                  | 1a                                |                                                                             |                                       | Plated-through holes shall be clean and free from inclusions of any sort that could affect component insertion and solderability<br><br>Total area of the voids shall not exceed 10% of the total wall area. The largest dimension shall not exceed 25% of the hole circumference in the horizontal plane and 25% of the thickness of the board in the vertical plane<br><br>Plated-through holes shall have no plating voids at the interface of the hole wall and the conductive pattern<br><br>The interface shall be considered to extend into the hole below the surface of the board a distance of one and a half times the total copper thickness on the surface<br><br>There shall be no circumferential cracks of the copper, or circumferential separation of the copper from the wall in the plated-through hole<br><br>Holes with plating voids shall not exceed 5% of the total number of plated-through holes<br><br>For single-sided printed boards, the plating requirements apply to 80% of the hole length measured from solder side |         |

\* See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

| Caractéristiques                                                     | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Remarques                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Défauts des conducteurs                                              | 1b                                              |                                                                      | Eprouvette composite<br>complète         | Il ne doit y avoir ni coupures ni fissures. Des imperfections, telles que manques ou défauts de bords, 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 concernée, par exemple 20% ou 35% | Si nécessaire, cela est vérifié par un contrôle des dimensions, selon l'essai 2a                                                                                                                           |
| Particules entre conducteurs                                         | 1b<br>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 que la distance requise pour les tensions appliquées au circuit                                                                                                          | Si nécessaire, cela est vérifié par un contrôle des dimensions, selon l'essai 2a                                                                                                                           |
| Contrôle des dimensions<br>Dimensions de la carte                    | 2                                               |                                                                      |                                          | Les dimensions et les tolérances doivent être conformes à la spécification concernée<br>L'épaisseur nominale de la carte doit être conforme à la spécification concernée                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            |
| Epaisseur de la carte dans la zone des contacts d'extrémité de carte | 2                                               |                                                                      | K                                        | L'épaisseur totale de la carte et les tolérances doivent être conformes à la spécification concernée                                                                                                                                                                                                     | L'épaisseur totale de la carte et les tolérances doivent être spécifiées selon la Modification N° 1 à la Publication 321 de la CEI                                                                         |
| Trous                                                                | 2                                               |                                                                      |                                          | Les diamètres nominaux et les tolérances des trous de montage et des trous pour composants doivent être conformes à la spécification concernée<br>Le diamètre nominal des trous métallisés utilisés uniquement pour les connexions transversales doit être conforme à la spécification concernée         | Une gamme recommandée de trous de différents diamètres et tolérances est donnée dans la Publication 326-3 de la CEI<br>Une mesure précise n'est pas nécessaire parce que les écarts ne sont pas importants |
| Fentes, encoches                                                     | 2                                               |                                                                      |                                          | Les dimensions doivent être conformes à la spécification concernée                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| Largeurs des conducteurs                                             | 2                                               |                                                                      | Eprouvette composite<br>complète         | Les largeurs doivent être conformes aux valeurs particulières correspondantes indiquées dans la spécification concernée                                                                                                                                                                                  | Si aucune tolérance n'est indiquée, les tolérances larges données dans la Publication 326-3 de la CEI sont appliquées                                                                                      |

TABLE I (continued)

| Characteristics                                    | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                    | Remarks                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conductor defects                                  | 1b                                |                                                                             | Complete composite<br>test pattern    | There shall be no cracks or breaks. Imperfections such as voids or edge defects are permissible provided the conductor width or the leakage path between conductors is not reduced by more than specified in the relevant specification, for example 20% or 35% | Where necessary, this shall be verified by dimensional examination, using Test 2a                                                                                  |
| Particles between conductors                       | 1b<br>or 1c                       |                                                                             | F                                     | Residual metallic particles are permissible provided 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<br><br>The nominal board thickness shall comply with the relevant specification                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| Board thickness in the zone of edge board contacts | 2                                 |                                                                             | K                                     | The total board thickness and the tolerances shall comply with the relevant specification                                                                                                                                                                       | The total board thickness and tolerances shall be specified in accordance with Amendment No. 1 to IEC Publication 321                                              |
| Holes                                              | 2                                 |                                                                             |                                       | Nominal diameters and tolerances of mounting holes and of component holes shall comply with the relevant specification<br><br>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<br><br>Accurate measurement is not necessary since deviations are not important |
| Slots, notches                                     | 2                                 |                                                                             |                                       | The dimensions shall comply with the relevant specification                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
| Conductor width                                    | 2                                 |                                                                             | Complete composite<br>test pattern    | The width shall comply with any specific dimensions given in the relevant specification                                                                                                                                                                         | If no tolerances are stated, the coarse deviations given in IEC Publication 326-3 shall apply                                                                      |

TABLEAU I (suite)

| Caractéristiques                                                                                                                                                                            | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Remarques                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                             | 2a                                              |                                                                      |                                          | Des imperfections, telles que manques ou défauts de bords, 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), suivant la plus petite mesure (voir figure 2, page 28) |                                                                                                                                                      |
| 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 pas y avoir d'interruptions dans la pastille. Il ne doit pas y avoir de rupture à la jonction de la pastille et du conducteur                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      |
| Tolérance de position des axes de trous                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                      |                                          | Les axes des trous doivent être situés dans les tolérances spécifiées dans la spécification concernée                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |
| <i>Essais électriques</i>                                                                                                                                                                   |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |
| Résistance des interconnexions                                                                                                                                                              | 3b                                              | *                                                                    |                                          | La résistance doit être conforme à la spécification concernée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |
| 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 les épreuves climatiques et à haute température, comme spécifié dans la spécification concernée |
| Préconditionnement                                                                                                                                                                          | 18a                                             |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |
| Mesure dans les conditions atmosphériques normales                                                                                                                                          | 6a                                              | *                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |
| Conditionnement selon la Publication 68-2-3 de la CEI: Essai Ca: Essai continu de chaleur humide, ou Publication 68-2-38: Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité |                                                 | *                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conditionnement applicable à spécifier dans la spécification concernée                                                                               |

\* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

| Characteristics                                                                                                                                                       | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Remarks                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       | 2a                                |                                                                             |                                       | 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 be not greater than the conductor width $S$ , or 5 mm (0.2 in), whichever is the smaller (see Figure 2, page 28) |                                                                                                                                                             |
| 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 breakout 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>                                                                                                                                               |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| Resistance of interconnections                                                                                                                                        | 3b                                | *                                                                           |                                       | The resistance shall comply with the relevant specification                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             |
| 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 |
| Preconditioning                                                                                                                                                       | 18a                               |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| Measurement at standard atmospheric conditions                                                                                                                        | 6a                                | *                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| Conditioning, as specified in 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                                                                                       |

\* See the third paragraph of Clause 4.

TABEAU I (suite)

| Caractéristiques                                                              | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Remarques                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesure à haute température                                                    | 6a                                              | *                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| <i>Essais mécaniques</i>                                                      |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| <i>Force d'adhérence</i>                                                      |                                                 |                                                                      | G                                        | La force d'adhérence doit être conforme à la spécification concernée                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| Mesure dans les conditions atmosphériques normales                            | 10a                                             | *                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| Mesure à température élevée                                                   | 10b                                             | *                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| <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 inférieure à la valeur spécifiée dans la spécification concernée                                                                                                                                |                                                                                         |
| Force d'arrachement, trous métallisés sans pastille                           | 11b                                             | *                                                                    | B                                        | La force d'arrachement ne doit pas être inférieure à la valeur spécifiée dans la spécification concernée                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |
| <i>Planéité</i>                                                               | 12a                                             | *                                                                    |                                          | Le rayon de courbure ne doit pas être inférieur à la valeur spécifiée dans la spécification concernée                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| <i>Essais divers</i>                                                          |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| <i>Revêtements métalliques de finition</i>                                    |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| Adhérence du revêtement métallique, méthode du ruban adhésif                  | 13a                                             |                                                                      | K                                        | On ne doit pas constater la présence de revêtement adhérent au ruban adhésif après l'avoir arrachée du conducteur, autre que le surplomb                                                                                                                                                                    |                                                                                         |
| Épaisseur de métallisation (zones des contacts)                               | 13f                                             | *                                                                    | K                                        | L'épaisseur doit être conforme à la spécification concernée                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                         |
| <i>Soudabilité</i>                                                            | 14a                                             | *                                                                    | H, A                                     | Les conducteurs doivent être couverts d'un revêtement lisse et brillant d'alliage avec uniquement 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 |                                                                                         |
| A) Quand l'emploi d'un flux non activé est agréé par l'acheteur et le 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.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                    | Remarks                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Measurement at elevated temperature                                            | 6a                                | *                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| <i>Mechanical tests</i>                                                        |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| <i>Peel strength</i>                                                           |                                   |                                                                             | G                                     | The peel strength shall comply with the relevant specification                                                                                                                                                                                  |                                                                                |
| Measurement at standard atmospheric conditions                                 | 10a                               | *                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| Measurement at elevated temperature                                            | 10b                               | *                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| <i>Pull-out 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 not be less than the value specified in the relevant specification                                                                                   |                                                                                |
| Pull-out strength, landless plated-through holes                               | 11b                               | *                                                                           | B                                     | The pull-out strength shall be not less than the value specified in the relevant specification                                                                                                                                                  |                                                                                |
| <i>Flatness</i>                                                                | 12a                               | *                                                                           |                                       | The radius of curvature shall be not less than the value specified in the relevant specification                                                                                                                                                |                                                                                |
| <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                                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| <i>Solderability</i>                                                           | 14a                               | *                                                                           | H, A                                  | The conductors shall be covered with a smooth and bright solder coating with not more than traces (approx. 5%) of scattered imperfections such as pinholes, unwetted or dewetted areas. The imperfections shall not be concentrated on one area |                                                                                |
| A) When the use of a non-activated flux is agreed between purchaser and vendor |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | Non-activated flux as specified in Sub-clause 6.6.1 of IEC Publication 68-2-20 |

\* See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU I (suite)

| Caractéristiques                                                          | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Remarques                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| A la réception                                                            |                                                 |                                                                      |                                          | <p>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</p> <p>Retrait de mouillage: L'échantillon doit rester en contact avec l'alliage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doit pas présenter de retrait de mouillage</p>                                                                                                         | Conditions applicables à spécifier dans la spécification concernée                        |
| Après vieillissement accéléré                                             |                                                 |                                                                      |                                          | <p>Mouillage: L'échantillon doit être mouillé dans les 4 s</p> <p>Retrait de mouillage: Les échantillons doivent rester en contact avec l'alliage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doivent pas présenter de retrait de mouillage</p> <p>A Pour le mouillage et le retrait de mouillage (si applicable) les trous doivent être conformes aux trous correctement mouillés, représentés à la figure 3, page 29</p>                                                                         |                                                                                           |
| B) Quand l'emploi d'un flux activé est agréé par l'acheteur et le vendeur |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Flux activé (0,2%) comme spécifié au paragraphe 6.6.2 de la Publication 68-2-20 de la CEI |
| A la réception et après vieillissement accéléré                           |                                                 |                                                                      |                                          | <p>Pour les cartes avec ou sans revêtement de protection temporaire soudable:</p> <p>Mouillage: L'échantillon doit être mouillé dans les 3 s</p> <p>Retrait de mouillage: L'échantillon doit rester en contact avec l'alliage en fusion pendant un temps compris entre 5 s et 6 s et ne doit pas présenter de retrait de mouillage</p> <p>A Pour le mouillage et le retrait de mouillage (si applicable) les trous devront être conformes aux trous correctement mouillés représentés à la figure 3, page 29</p> | Conditions applicables à spécifier dans la spécification concernée                        |

TABLE I (continued)

| Characteristics                                                             | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Remarks                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| As received condition                                                       |                                   |                                                                             |                                       | <p>Wetting: The specimen shall wet within 3 s<br/>When temporarily protective coating intended to preserve the wettability is used, the specimen shall wet within 4 s</p> <p>Dewetting: The specimen shall remain in contact with the molten solder for between 5 s and 6 s and shall not have dewetted</p>                                                                                        | Applicable conditions to be specified in the relevant specification               |
| After accelerated ageing                                                    |                                   |                                                                             |                                       | <p>Wetting: The specimen shall wet within 4 s.</p> <p>Dewetting: The specimens shall remain in contact with the molten solder for between 5 s and 6 s and shall not have dewetted</p> <p>A For both wetting and dewetting (if applicable) the holes shall comply with the well soldered holes of Figure 3, page 29</p>                                                                             |                                                                                   |
| B) When the use of an activated flux is agreed between purchaser and vendor |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Activated flux (0.2%) as specified in Sub-clause 6.6.2 of IEC Publication 68-2-20 |
| As received condition and after accelerated ageing                          |                                   |                                                                             |                                       | <p>For boards with or without solderable temporarily protective coating:</p> <p>Wetting: The specimen shall wet within 3 s</p> <p>Dewetting: The specimen shall remain in contact with the molten solder for between 5 s and 6 s and shall not have dewetted</p> <p>A For both wetting and dewetting (if applicable) the holes shall comply with the well soldered holes in Figure 3, page 29.</p> | Applicable conditions to be specified in the relevant specification               |

TABLEAU I (suite)

| Caractéristiques                       | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Remarques |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Résistance aux solvants et<br>aux flux | 17a                                             | *                                                                    |                                          | <p>Aucun signe de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cloquage ou décollement interlaminaire ;</li> <li>– enlèvement accidentel de réserve ou d'encre ;</li> <li>– dissolution ;</li> <li>– changement important de couleur</li> </ul> <p>Acceptation si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) marquages non altérés ;</li> <li>b) marquages altérés mais lisibles</li> </ul> <p>Rejet si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) marquage illisible ou détruit ;</li> <li>b) marquages douteux : c'est-à-dire avec possibilités de confondre des caractères similaires, par exemple : R-P-B, E-F, C-G-Q</li> </ul> |           |

\* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE I (continued)

| Characteristics                    | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Remarks |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>Solvent and flux resistance</i> | 17a                               | *                                                                           |                                       | <p>No sign of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– blistering or delamination;</li> <li>– random removal of areas of resist or ink;</li> <li>– dissolving;</li> <li>– substantial change in colour</li> </ul> <p>Accept:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) markings unaffected;</li> <li>b) markings reduced but legible</li> </ul> <p>Reject:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) marking illegible or destroyed;</li> <li>b) markings doubtfully legible; i.e. possible mistaking of similar characters such as:<br/>R-P-B, E-F, C-G-O</li> </ul> |         |

\* See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU II

*Caractéristiques supplémentaires (à évaluer uniquement lorsque explicitement exigé)*

| Caractéristiques                                                                                               | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                                                                                                                                                                                                      | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Contrôle des dimensions</i>                                                                                 |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Position de l'impression et<br>des trous par rapport à<br>une donnée de réfé-<br>rence                         |                                                 |                                                                      |                                          | La position doit être conforme à tout détail<br>spécifique donné dans la spécification<br>concernée                                                                                                                                                            | Elle n'est généralement pas<br>mesurée étant donné que<br>le point important qui<br>commande la largeur ra-<br>diale minimale de la pas-<br>tille est la relation entre<br>impression et trou. Lors-<br>que cette mesure est spé-<br>cialement requise, on ap-<br>plique les écarts donnés<br>dans la Publication 326-3<br>de la CEI |
| <i>Essais électriques</i>                                                                                      |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Résistance</i>                                                                                              |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Résistance des conduc-<br>teurs                                                                                | 3a                                              | *                                                                    |                                          | La résistance doit être conforme à la spéci-<br>fication concernée                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Variation de résistance des<br>trous métallisés                                                                | 3c de<br>la<br>Publi-<br>cation<br>326-2A       | *                                                                    | D                                        | La variation de résistance doit être con-<br>forme à la spécification concernée                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Epreuve de courant</i>                                                                                      |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Epreuve de courant, trous<br>métallisés                                                                        | 5a                                              |                                                                      |                                          | L'épreuve est exécutée sur cinq trous au<br>moins. Le revêtement dans les trous doit<br>résister au courant approprié comme spé-<br>cifié dans la Publication 326-2 de la CEI<br>sans destruction (fusion) ni surchauffe se<br>traduisant par une décoloration |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Epreuve de courant, con-<br>ducteurs                                                                           | 5b                                              | *                                                                    |                                          | Les conducteurs ne doivent pas être dété-<br>riorés (fusion) et il ne doit pas y avoir<br>de surchauffe se traduisant par une déco-<br>loration                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Epreuve de tension</i>                                                                                      | 7a                                              | *                                                                    |                                          | Il ne doit pas y avoir de décharge disrupt-<br>tive                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Dérive de fréquence</i>                                                                                     | 8a                                              | *                                                                    |                                          | La dérive de fréquence ne doit pas dépasser<br>les limites spécifiées dans la spécification<br>concernée                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Conditionnement selon la<br>Publication 68-2-3 de la<br>CEI: Essai Ca: Essai<br>continu de chaleur hu-<br>mide |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

\* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

TABLE II

*Additional characteristics (to be assessed only when specifically required)*

| Characteristics                                                                       | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>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 details 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 apply |
| <i>Electrical tests</i>                                                               |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Resistance</i>                                                                     |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Resistance of conductors                                                              | 3a                                | *                                                                           |                                       | The resistance shall comply with the relevant specification                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Change in resistance of plated-through holes                                          | 3c of Publication 326-2A          | *                                                                           | D                                     | The requirements of the relevant specification shall be met                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Current proof</i>                                                                  |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Current proof, plated-through holes                                                   | 5a                                |                                                                             |                                       | At least five holes shall be tested. The plating within the hole shall withstand the appropriate current as specified in IEC Publication 326-2 without burnout (fusing) and without overheating as apparent by discolouration |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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>Frequency drift</i>                                                                | 8a                                | *                                                                           |                                       | The frequency drift shall not exceed the limits specified in the relevant specification                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Conditioning as specified in IEC Publication 68-2-3; Test Ca: Damp Heat, Steady State |                                   |                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |

\* See the third paragraph of Clause 4.

TABLEAU II (suite)

| Caractéristiques                                                  | N° de l'essai<br>Publication 326-2<br>de la CEI | Détails de l'essai<br>à spécifier dans la<br>spécification concernée | Echantillon de<br>l'éprouvette composite | Exigences                                                                       | Remarques |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Essais divers</i>                                              |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                 |           |
| <i>Revêtements métalliques de<br/> finition</i>                   |                                                 |                                                                      |                                          |                                                                                 |           |
| Adhérence du revêtement<br>métallique, méthode du<br>brunissement | 13b                                             |                                                                      | K                                        | Il ne doit être constaté ni cloquage ni<br>décollement du revêtement métallique |           |
| Porosité, exposition aux<br>gaz                                   | 13c                                             |                                                                      | K                                        | Les prescriptions de la spécification concer-<br>née doivent être satisfaites   |           |
| Porosité, essai électrogra-<br>phique                             | 13d<br>13e                                      | *<br>*                                                               | K                                        | Les prescriptions de la spécification concer-<br>née doivent être satisfaites   |           |
| Épaisseur de métallisation<br>(en dehors des zones de<br>contact) | 13f                                             | *                                                                    | C                                        | L'épaisseur doit être conforme à la spécifi-<br>cation concernée                |           |

\* Voir le troisième alinéa de l'article 4.

## 8. Eprouvette composite

L'éprouvette composite des figures 1a et 1b, pages 26 et 27, 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:

- Echantillon A: Soudabilité des trous métallisés.
- Echantillon B: Force d'arrachement des trous métallisés sans pastilles.
- Echantillon C: Coupe micrographique; épaisseur de métallisation.
- Echantillon D: Variation de résistance des trous métallisés.
- Echantillon E: Résistance d'isolement.
- Echantillon F: Définition des conducteurs.
- Echantillon G: Force d'adhérence.
- Echantillon H: Soudabilité de la surface des conducteurs.
- Echantillon J: Force d'arrachement des pastilles des trous non métallisés.
- Echantillon K: Revêtements métalliques de finition.

*Note.* — Les impressions A, F, G, H, J, K de l'éprouvette composite (avers) de la figure 1a sont identiques à celles données dans la Publication 326-4 de la CEI, figure 1: Eprouvette composite.

TABLE II (continued)

| Characteristics                                             | Test No.<br>IEC Publication 326-2 | Additional test details<br>to be specified in the<br>relevant specification | Specimen of composite<br>test pattern | Requirements                                                             | Remarks |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>Miscellaneous tests</i>                                  |                                   |                                                                             |                                       |                                                                          |         |
| <i>Plating finishes</i>                                     |                                   |                                                                             |                                       |                                                                          |         |
| Adhesion of plating, bur-<br>nish method                    | 13b                               |                                                                             | K                                     | There shall be no evidence of blistering or<br>detachment of the plating |         |
| Porosity, gas exposure                                      | 13c                               |                                                                             | K                                     | The requirements specified in the relevant<br>specification shall be met |         |
| Porosity electrographic<br>test                             | 13d<br>13e                        | *<br>*                                                                      | K                                     | The requirements specified in the relevant<br>specification shall be met |         |
| Thickness of plating (other<br>areas than contact<br>areas) | 13f                               | *                                                                           | C                                     | The thickness shall comply with the relevant<br>specification            |         |

\* See the third paragraph of Clause 4.

## 8. Composite test pattern

The composite test pattern in Figures 1a and 1b, pages 26 and 27, 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:

- Specimen A: Solderability of plated-through holes.
- Specimen B: Pull-out strength of landless plated-through holes.
- Specimen C: Microsection, thickness of plating.
- Specimen D: Change of resistance of plated-through holes.
- Specimen E: Insulation resistance.
- Specimen F: Conductor definition.
- Specimen G: Peel strength.
- Specimen H: Solderability of surface conductors.
- Specimen J: Pull-off strength of lands with plain holes.
- Specimen K: Plating finishes.

*Note.* — The patterns A, F, G, H, J, K of the composite test pattern (obverse) in Figure 1a are identical with those given in IEC Publication 326-4, Figure 1: Composite Test Pattern.