

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 326-2B

1982

Deuxième complément à la Publication 326-2 (1976)

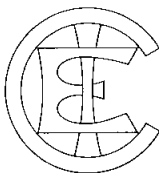
Cartes imprimées

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Second supplement to Publication 326-2 (1976)

Printed boards

Part 2: Test methods



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

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

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

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

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

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

Revision of this publication

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

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

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

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 326-2B

1982

Deuxième complément à la Publication 326-2 (1976)

Cartes imprimées

Deuxième partie: Méthodes d'essai

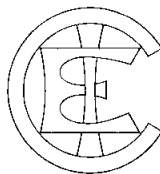
Second supplement to Publication 326-2 (1976)

Printed boards

Part 2: Test methods

Mots clés: cartes de circuits imprimés;
essais; mesures de la combustibilité
au fil incandescent.

Key words: printed-circuit boards;
testing; glow-wire measurement
of the combustibility.



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Paragrophes	
8.4 Essai 16: Inflammabilité	6
8.4.1 Essai 16a: Cartes imprimées rigides après enlèvement du métal	6
8.4.2 Essai 16b: Essai au fil incandescent sur cartes imprimées rigides	8
8.4.3 Essai 16c: Essai au brûleur-aiguille sur cartes imprimées rigides	10
FIGURE	14
ANNEXE A — Liste des essais	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Sub-clause	
8.4 Test 16: Flammability	7
8.4.1 Test 16a: Rigid printed boards, metal removed	7
8.4.2 Test 16b: Glow-wire test, rigid printed boards	9
8.4.3 Test 16c: Needle-flame test, rigid printed boards	11
FIGURE	14
APPENDIX A — List of tests	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Deuxième complément à la Publication 326-2 (1976)**CARTES IMPRIMÉES****Deuxième partie: Méthodes d'essai**

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.

Elle constitue le deuxième complément à la Publication 326-2 de la CEI: Cartes imprimées, Deuxième partie: Méthodes d'essai.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1979. A la suite de cette réunion, un projet, document 52(Bureau Central)201, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1980.

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

Afrique du Sud (République d')	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Suède
Corée (République Démocratique Populaire de)	Suisse
Danemark	Turquie
Egypte	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Espagne	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 249-1 : Matériaux de base pour circuits imprimés, Première partie: Méthodes d'essai.
 326-2A: Cartes imprimées, Deuxième partie: Méthodes d'essai. Premier complément à la Publication 326-2 (1976).
 326-3 : Troisième partie: Etudes et application des cartes imprimées.
 695-2-1: Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide.
 695-2-2: Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au brûleur-aiguille.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Second supplement to Publication 326-2 (1976)**PRINTED BOARDS****Part 2: Test methods**

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.

It constitutes the second supplement to IEC Publication 326-2: Printed Boards, Part 2: Test Methods.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1979. As a result of this meeting, a draft, Document 52(Central Office)201, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1980.

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

Australia	Korea (Democratic People's
Austria	Republic of)
Belgium	Netherlands
Denmark	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
Germany	Sweden
Israel	Switzerland
Italy	Turkey
Japan	Union of Soviet Socialist Republics
	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 249-1: Base Materials for Printed Circuits, Part 1: Test Methods.
326-2A: Printed Boards, Part 2: Test Methods. First supplement to Publication 326-2 (1976).
326-3: Part 3: Design and Use of Printed Boards.
695-2-1: Fire Hazard Testing, Part 2: Test Methods. Glow-wire Test and Guidance.
695-2-2: Part 2: Test Methods. Needle-flame Test.

Deuxième complément à la Publication 326-2 (1976)**CARTES IMPRIMÉES****Deuxième partie: Méthodes d'essai**

Page 40

8.4 *Essai 16a: Inflammabilité*

Remplacer le titre et le texte de ce paragraphe par ce qui suit:

8.4 *Essai 16: Inflammabilité*

Les essais décrits ci-dessous sont des essais de laboratoire utilisant des sources d'inflammation de faible énergie, et aucun des résultats ne permet de prévoir le comportement réel d'une carte imprimée dans un feu de quelque importance que ce soit.

Dans quelques cas, une carte imprimée doit être soumise à plusieurs essais pour rechercher l'effet causé par des sources différentes d'inflammation.

L'essai 16a figure dans les éditions précédentes des Publications 326 de la CEI: Cartes imprimées, et 249 de la CEI: Matériaux de base pour circuits imprimés. Il est retenu comme référence dans d'autres publications et spécifications existantes. Le paragraphe 9.3 de la Publication 326-3 de la CEI: Cartes imprimées, Troisième partie: Etudes et application des cartes imprimées, doit être consulté pour en connaître les limites.

Pour les directives concernant les essais d'inflammabilité, consulter la Publication 326-3 de la CEI.

8.4.1 *Essai 16a: Cartes imprimées rigides après enlèvement du métal*

8.4.1.1 *Objet*

Etablir les caractéristiques d'inflammabilité d'une carte imprimée.

8.4.1.2 *Eprouvette*

L'essai doit être effectué sur une carte de production, une éprouvette détachable ou des zones spécifiées d'une éprouvette composée à découper.

8.4.1.3 *Méthode*

L'essai doit être effectué selon le paragraphe 4.3.3 de la Publication 249-1 de la CEI: Matériaux de base pour circuits imprimés, Première partie: Méthodes d'essai.

8.4.1.4 *Détails à spécifier*

- a) Partie de la carte imprimée à contrôler.
- b) Durée de combustion maximale.
- c) Tout écart par rapport à la méthode d'essai normale.

Second supplement to Publication 326-2 (1976)**PRINTED BOARDS****Part 2: Test methods****Page 41****8.4 Test 16a: Flammability**

Replace the heading and text of this sub-clause by the following:

8.4 Test 16a: Flammability

The tests which follow are laboratory tests using low energy sources of ignition and none of the results attempt to predict the actual behaviour of the printed board in any larger scale fire.

In some cases a printed board shall be subjected to several tests in order to investigate the effect of different ignition sources.

Test 16a is identical to the test contained in former editions of IEC Publication 326: Printed Boards, and IEC Publication 249: Base Materials for Printed Circuits. It is retained for reference in other existing publications and specifications. Regarding its limitations, Sub-clause 9.3 of IEC Publication 326-3: Printed Boards, Part 3: Design and Use of Printed Boards, should be consulted.

For guidance on flammability testing see IEC Publication 326-3.

8.4.1 Test 16a: Rigid printed boards, metal removed**8.4.1.1 Object**

To assess the flammability characteristics of a printed board.

8.4.1.2 Specimen

The test shall be carried out on a production board, a test coupon or specified parts of a composite test coupon.

8.4.1.3 Method

The test shall be carried out in accordance with Sub-clause 4.3.3 of IEC Publication 249-1: Base Materials for Printed Circuits, Part 1: Test Methods.

8.4.1.4 Details to be specified

- a) Part of the printed board to be tested.
- b) Maximum burning duration.
- c) Any deviation from the standard test method.

8.4.2 Essai 16b: Essai au fil incandescent sur cartes imprimées rigides

8.4.2.1 Objet

Déterminer l'inflammabilité d'une carte imprimée exposée à l'action d'un fil incandescent dans des conditions spécifiées.

La source d'inflammation utilisée a une intensité du même ordre que celle d'un composant électronique isolé, accidentellement surchauffé ou incandescent.

8.4.2.2 Epreuve

L'essai est effectué sur des cartes de production, ou sur des cartes d'essai pourvu qu'elles soient représentatives des cartes de production, en tenant compte en particulier du matériau de base, du type de cartes, de leur taille*, de leur implantation, de leur surface, de l'épaisseur et de la distribution du métal.

Sauf spécification contraire, cinq cartes imprimées doivent être essayées.

8.4.2.3 Méthode

L'essai doit être effectué selon la Publication 695-2-1 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai, Essai au fil incandescent et guide.

Un plaquette de bois recouverte d'une couche unique de papier mousseline est placée sous l'éprouvette à essayer, selon la Publication 695-2-1 de la CEI.

Sauf spécification contraire imposée par la spécification particulière, la surface de l'éprouvette à essayer est maintenue verticale durant l'essai.

Préconditionnement

Sauf spécification contraire, les éprouvettes sont preconditionnées durant 24 h à $125 \pm 2^\circ\text{C}$ dans une étuve à circulation d'air. Puis elles sont refroidies à la température ambiante dans un dessiccateur contenant du chlorure de calcium anhydre durant 4 h.

Sévérité

La spécification particulière doit spécifier la sévérité à utiliser.

De préférence, une des températures suivantes, données dans la Publication 695-2-1 de la CEI, doit être prescrite:

Température d'essai préconisée (°C)	Tolérance (°C)
550	± 10
650	± 10
750	± 10
850	± 15
960	± 15

Sauf indication contraire imposée par la spécification particulière, la durée d'application doit être de 30 ± 1 s.

*Des cartes d'essai de 150 mm × 150 mm sont en général assez grandes pour représenter des cartes de production plus grandes, mais des cartes de production plus petites peuvent être essayées à leur taille réelle.

8.4.2 Test 16b: Glow-wire test, rigid printed boards

8.4.2.1 Object

To determine the flammability of a printed board when exposed to a glowing wire under specified conditions.

The intensity of the ignition source used is of a similar order to that of an accidentally overheated or glowing single electronic component.

8.4.2.2 Specimen

The test shall be carried out on production boards or on test boards, provided these are representative of the production boards, for example with respect to material, type, size*, design, and area, thickness and distribution of metal.

Unless otherwise specified, five printed boards shall be tested.

8.4.2.3 Method

The test shall be carried out in accordance with IEC Publication 695-2-1: Fire Hazard Testing, Part 2: Test Methods, Glow-wire Test and Guidance.

A wooden board covered with a single layer of tissue paper shall be placed underneath the specimen to be tested as described in IEC Publication 695-2-1.

Unless otherwise specified by the relevant specification, the surface of the specimen to be tested shall be vertical during the test.

Pre-conditioning

Unless otherwise specified, the specimens shall be pre-conditioned for 24 h at $125 \pm 2^\circ\text{C}$ in an air-circulating oven. The specimens shall then cool down in a desiccator over anhydrous calcium chloride for 4 h at room temperature.

Severity

The relevant specification shall specify the severity to be used.

Preferably, one of the following temperatures given in IEC Publication 695-2-1 shall be prescribed.

Preferred test temperature (°C)	Tolerance (°C)
550	± 10
650	± 10
750	± 10
850	± 15
960	± 15

Unless otherwise specified by the relevant specification, the duration of application shall be 30 ± 1 s.

* Test boards of 150 mm × 150 mm are normally large enough to represent larger production boards, but smaller production boards may have to be tested in their actual size.

8.4.2.4 *Détails à préciser*

- a) Nombre d'éprouvettes, si différent de cinq.
- b) Position des éprouvettes, si autre que verticale.
- c) Point d'application du fil incandescent.
- d) Température de l'extrémité.
- e) Durée de l'application, si différente de 30 s.
- f) Exigences, si elles diffèrent de celles qui sont données dans la Publication 695-2-1 de la CEI.

8.4.3 *Essai 16c: Essai au brûleur-aiguille sur cartes imprimées rigides*

8.4.3.1 *Objet*

Déterminer l'inflammabilité d'une carte imprimée exposée à l'action d'une flamme sortant d'un brûleur-aiguille dans des conditions spécifiées.

La source d'inflammation utilisée a une intensité du même ordre que celle d'un composant électronique isolé, accidentellement surchauffé ou en train de brûler.

8.4.3.2 *Eprouvette*

L'essai est effectué sur des cartes de production, ou sur des cartes d'essai pourvu qu'elles soient représentatives des cartes de production, en tenant compte en particulier du matériau de base, du type de cartes, de leur taille*, de leur implantation, de leur surface, de l'épaisseur et de la distribution du métal.

Sauf spécification contraire, cinq cartes imprimées doivent être essayées.

8.4.3.3 *Méthode*

L'essai doit être effectué selon la Publication 695-2-2 de la CEI : Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai, Essai au brûleur-aiguille.

Une plaquette de bois recouverte d'une couche unique de papier mousseline est placée sous l'éprouvette à essayer, selon la Publication 695-2-2 de la CEI.

Préconditionnement

Sauf spécification contraire, les éprouvettes sont preconditionnées durant 24 h à $125 \pm 2^\circ\text{C}$ dans une étuve à circulation d'air. Puis elles sont refroidies à la température ambiante dans un dessiccateur contenant du chlorure de calcium anhydre durant 4 h.

Position de l'éprouvette

La spécification particulière doit spécifier la position de l'éprouvette et le point d'application de la flamme (surface, tranche).

Le brûleur est monté avec un angle de 45°C environ de façon que les gouttes tombant de l'éprouvette puissent tomber librement sur la surface sous-jacente.

*Des cartes d'essai de 150 mm × 150 mm sont en général assez grandes pour représenter des cartes de production plus grandes, mais des cartes de production plus petites peuvent être essayées à leur taille réelle.

8.4.2.4 *Details to be specified*

- a) Number of specimens, if other than five.
- b) Position of specimens, if other than vertical.
- c) Point of application of the glow wire.
- d) Temperature of the tip.
- e) Duration of application, if other than 30 s.
- f) Requirements, if other than those given in IEC Publication 695-2-1.

8.4.3 *Test 16c: Needle-flame test, rigid printed boards*

8.4.3.1 *Object*

To determine the flammability of a printed board when exposed to a needle flame under specified conditions.

The intensity of the ignition source used is of a similar order to that of an accidentally overheated or burning single electronic component.

8.4.3.2 *Specimen*

The test shall be carried out on production boards or on test boards provided these are representative of the production boards, for example with respect to material, type, size*, design, and area, thickness and distribution of metal.

Unless otherwise specified, five printed boards shall be tested.

8.4.3.3 *Method*

The test shall be carried out in accordance with IEC Publication 695-2-2: Fire Hazard Testing, Part 2: Test Methods, Needle-flame Test.

A wooden board covered with a single layer of tissue paper shall be placed underneath the specimen to be tested as described in IEC Publication 695-2-2.

Pre-conditioning

Unless otherwise specified, the specimens shall be pre-conditioned for 24 h at $125 \pm 2^\circ\text{C}$ in an air-circulating oven. The specimens shall then cool down in a desiccator over anhydrous calcium chloride for 4 h at room temperature.

Position of the specimen

The relevant specification shall specify the position of the specimen and the point of application of the flame (surface, edge).

The burner shall be mounted at an angle of about 45°C so that any drops from the test specimen can fall freely on the underlying layer.

* Test boards of 150 mm × 150 mm are normally large enough to represent larger production boards, but smaller production boards may have to be tested in their actual size.

Comme indiqué dans la spécification particulière, la surface et/ou une tranche de l'éprouvette doivent être essayées. Si l'on applique la flamme sur une surface, le point d'application de la flamme ne doit pas être à moins de 10 mm du bord le plus proche, si possible, pour éviter tout effet de bord.

Dans le cas de l'application sur une tranche, la flamme ne doit pas être appliquée, si possible, à moins de 10 mm d'un coin.

L'éprouvette à essayer doit être dans la position imposée par la spécification particulière, de préférence dans la position normale d'utilisation. Des exemples sont donnés à la figure 1, pages 14 et 15.

Si la position d'utilisation est inconnue ou variable, les éprouvettes doivent être essayées comme suit:

- Application sur les tranches: le côté bas est horizontal et l'éprouvette verticale. La flamme est appliquée sur le côté bas (voir figure 1c, page 14).
- Application sur une surface: le côté bas est horizontal et l'éprouvette inclinée à 80° environ. La flamme est appliquée sur le côté bas de l'éprouvette (voir figure 1).

Le brûleur est allumé à distance de l'éprouvette, et on ajuste la hauteur de la flamme à 12 ± 2 mm. Le brûleur est alors mis en position d'essai, comme décrit ci-dessus, de façon que l'éprouvette entre dans la flamme sur 2 mm environ. Une distance verticale de 8 mm à 10 mm entre l'extrémité du brûleur et la surface de la tranche à essayer donne de bons résultats; mais dans le cas d'une application sur une surface verticale, il est nécessaire de maintenir une distance horizontale de 5 mm.

Sévérité

La spécification particulière doit spécifier la sévérité à utiliser.

De préférence, l'une des durées d'application suivantes de l'essai à la flamme de la Publication 695-2-2 de la CEI doit être prescrite:

5 s — 10 s — 20 s — 30 s — 60 s — 120 s

8.4.3.4 Détails à spécifier

- a) Nombre d'éprouvettes, si différent de cinq.
- b) Position des éprouvettes.
- c) Point d'application de la flamme d'essai.
- d) Durée de l'application de la flamme d'essai.
- e) Exigences, si elles diffèrent de celles qui sont données dans la Publication 695-2-2 de la CEI.

As specified by the relevant specification, a surface and/or an edge of the specimen shall be tested. Where surface application is used, the point of application of the flame shall be not less than 10 mm from the nearest edge, if possible, to avoid any edge effect.

In the case of edge application, the flame shall be applied not less than 10 mm from the nearest corner, if possible.

The specimen to be tested shall be in a position specified by the relevant specification, preferably in the normal operating position. Examples are shown in Figure 1, pages 14 and 15.

If the operating position is unknown or variable, the specimens shall be tested in a position as follows:

- Edge application: The lower edge shall be horizontal and the specimen shall be vertical. The flame shall be applied to the lower edge, (see Figure 1c, page 14).
- Surface application: The lower edge shall be horizontal and the specimen shall be inclined approximately 80°. The flame shall be applied to the lower side of the specimen, (see Figure 1).

The burner is lit away from the specimen and the height of the flame is adjusted to 12 ± 2 mm. The burner is then brought into the test position as described above so that the specimen penetrates the flame by approximately 2 mm. A vertical distance of 8 mm to 10 mm between the tip of the burner and the surface/edge to be tested is adequate for this purpose but in the case of application to a vertical surface a horizontal distance of approximately 5 mm is necessary.

Severity

The relevant specification shall specify the severity to be used.

Preferably, one of the following durations of application of the test flame given in IEC Publication 695-2-2 shall be prescribed:

5 s – 10 s – 20 s – 30 s – 60 s – 120 s

8.4.3.4 Details to be specified

- a) Number of specimens, if other than five.
- b) Position of specimens.
- c) Point of application of the test flame.
- d) Duration of application of the test flame.
- e) Requirements, if other than those given in IEC Publication 695-2-2.

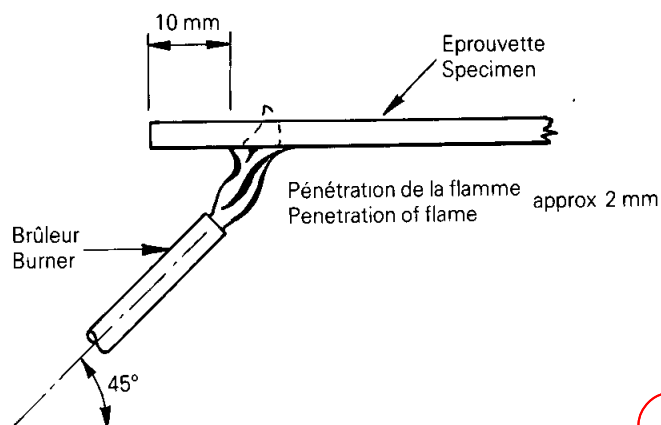


FIG. 1a. – Epreuve horizontale. Flamme appliquée sur la surface.
Specimen horizontal. Flame applied to surface.

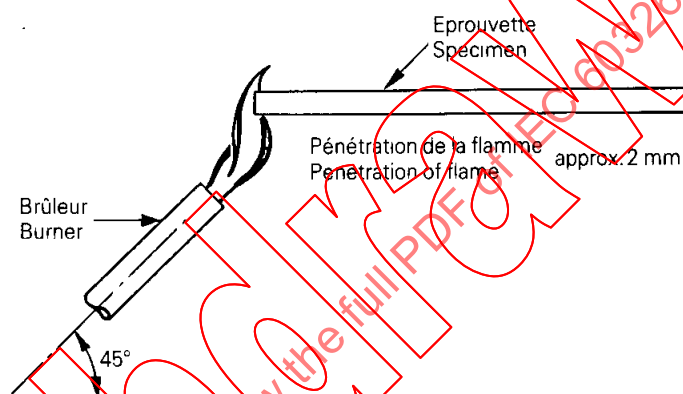


FIG. 1b. – Epreuve horizontale. Flamme appliquée à une tranche.
Specimen horizontal. Flame applied to edge.

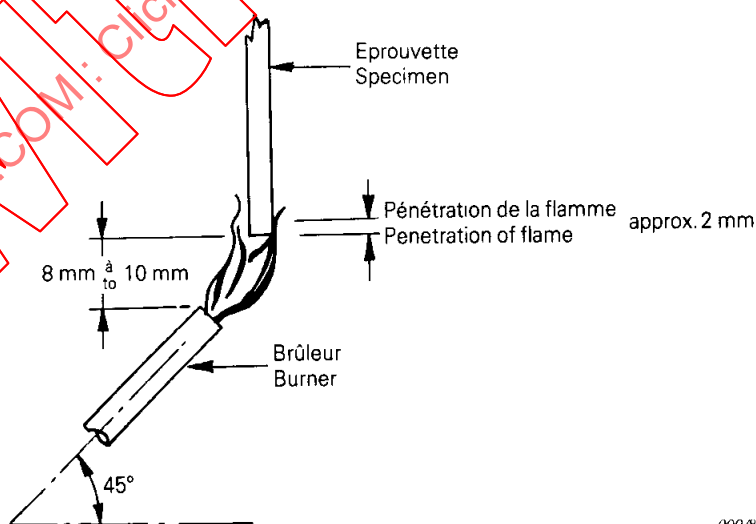
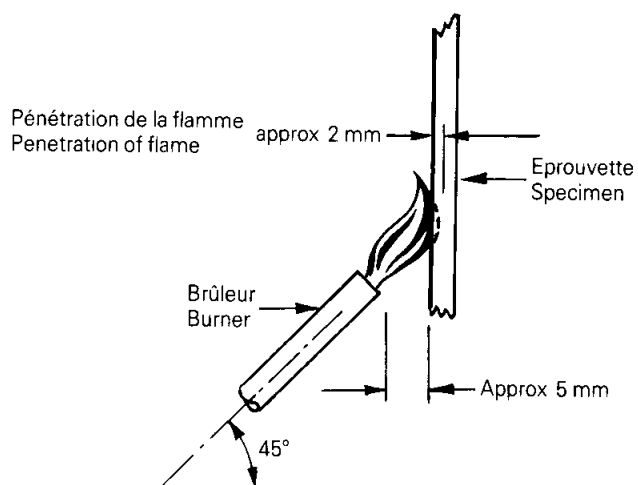


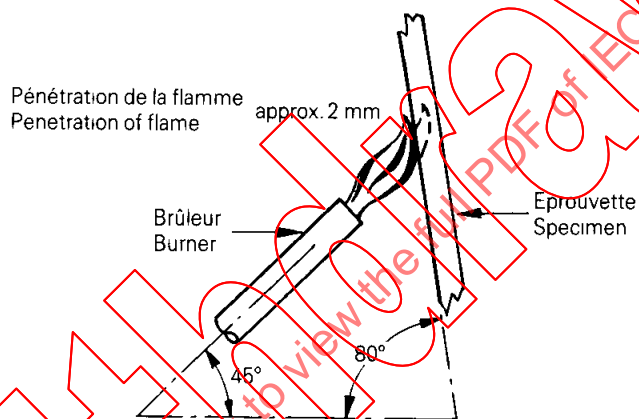
FIG. 1c. – Epreuve verticale. Côté bas horizontal. Flamme appliquée à une tranche.
Specimen vertical. Lower edge horizontal. Flame applied to edge.

FIG. 1. – Essai au brûleur-aiguille. Vue de côté de l'épreuve et du brûleur.
Needle burner test. Side views of test board and burner.



010/82

FIG. 1d. — Epreuve verticale. Côté bas horizontal. Flamme appliquée sur la surface.
Specimen vertical. Lower edge horizontal. Flame applied to surface.



011/82

FIG. 1e. — Epreuve inclinée. Côté bas horizontal. Flamme appliquée sur la surface.
Specimen inclined. Lower edge horizontal. Flame applied to surface.

FIG. 1 (suite)
(continued).

Remplacer l'annexe A des Publications 326-2 et 326-2A de la CEI par la suivante:

ANNEXE A

LISTE DES ESSAIS

N° de l'essai	Essai	Paragraphe de la Publication		
		326-2	326-2A	326-2B
	<i>Examen général</i>			
	<i>Contrôle visuel</i>	5.1		
1a	Méthode de grossissement 3×	5.1.1		
1b	Méthode de grossissement 10×	5.1.2		
1c	Méthode de grossissement 250×	5.1.3		
	<i>Examen dimensionnel</i>	5.2		
2a	Méthode optique	5.2.2		
	<i>Essais électriques</i>			
	<i>Résistance</i>	6.1		
3a	Résistance des conducteurs	6.1.1		
3b	Résistance des interconnexions	6.1.2		
3c	Variation de résistance des trous métallisés, cycle thermique		6.1.3	
4a	Court-circuit	6.2		
	<i>Epreuve de courant</i>	6.3		
5a	Epreuve de courant, trous métallisés	6.3.1		
5b	Epreuve de courant, conducteurs	6.3.2		
	<i>Résistance d'isolement</i>	6.4		
6a	Résistance d'isolement, couches de surface	6.4.1		
6b	Résistance d'isolement, couches internes	6.4.2		
6c	Résistance d'isolement entre couches	6.4.3		
	<i>Epreuve de tension</i>	6.5		
7a	Epreuve de tension, couches de surface	6.5.1		
7b	Epreuve de tension entre couches	6.5.2		
8a	<i>Dérive de fréquence</i>	6.6		
9a	<i>Impédance du circuit</i>	6.7		
	<i>Essais mécaniques</i>			
	<i>Force d'adhérence</i>	7.1		
10a	Force d'adhérence, conditions atmosphériques normales	7.1.1		
10b	Force d'adhérence, température élevée	7.1.2		
10c	Force d'adhérence, cartes imprimées souples, conditions atmosphériques normales		7.1.3	

Replace the existing Appendix A of IEC Publications 326-2 and 326-2A by the following:

APPENDIX A

LIST OF TESTS

Test No.	Test	Sub-clauses of Publication		
		326-2	326-2A	326-2B
	<i>General examination</i>			
	<i>Visual examination</i>	5.1		
1a	× 3 magnification method	5.1.1		
1b	× 10 magnification method	5.1.2		
1c	× 250 magnification method	5.1.3		
	<i>Dimensional examination</i>	5.2		
2a	Optical method	5.2.2		
	<i>Electrical test</i>			
	<i>Resistance</i>	6.1		
3a	Resistance of conductors	6.1.1		
3b	Resistance of interconnections	6.1.2		
3c	Change in resistance of plated-through holes, thermal cycling		6.1.3	
4a	Short circuit	6.2		
	<i>Current proof</i>	6.3		
5a	Current proof, plated-through holes	6.3.1		
5b	Current proof, conductors	6.3.2		
	<i>Insulation resistance</i>	6.4		
6a	Insulation resistance, surface layers	6.4.1		
6b	Insulation resistance, internal layers	6.4.2		
6c	Insulation resistance between layers	6.4.3		
	<i>Voltage proof</i>	6.5		
7a	Voltage proof, surface layers	6.5.1		
7b	Voltage proof between layers	6.5.2		
8a	Frequency drift	6.6		
9a	Circuit impedance	6.7		
	<i>Mechanical tests</i>			
	<i>Peel strength</i>	7.1		
10a	Peel strength, standard atmospheric conditions	7.1.1		
10b	Peel strength, elevated temperature	7.1.2		
10c	Peel strength, flexible printed boards, standard atmospheric conditions		7.1.3	