

Publication 1302 de la CEI  
(Première édition - 1995)

Matériaux isolants électriques –  
Méthode d'évaluation de la résistance  
au cheminement et à l'érosion –  
Essai au volant rotatif à immersion

IEC Publication 1302  
(First edition - 1995)

Electrical insulating materials –  
Method to evaluate the resistance  
to tracking and erosion –  
Rotating wheel dip test

*Lors de la réunion du SC 15B en juin 1995, il a été mis en évidence qu'une grave erreur technique avait été commise lors de la préparation du projet de norme internationale et que le corrigendum suivant devait être publié.*

*During the meeting of SC 15B in June 1995, a serious technical error, that had been made when the draft international standard was prepared, came to light. It was decided to publish the present corrigendum.*

## CORRIGENDUM

Page 6

### 1 Domaine d'application et objet

*Veillez remplacer la première phrase existante du quatrième alinéa par la nouvelle phrase suivante:*

Les conditions de test décrites dans cette norme internationale conduisent à des temps de défaillance plus longs que ceux obtenus par d'autres tests au cheminement et à l'érosion.

Page 7

### 1 Scope and object

*Replace the existing first sentence of the fourth paragraph by the following:*

The test conditions described in this international standard lead to longer failure times than obtained from other tracking and erosion tests.

Septembre 1995

September 1995

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
1302

Première édition  
First edition  
1995-04

---

---

**Matériaux isolants électriques –  
Méthode d'évaluation de la résistance  
au cheminement et à l'érosion –  
Essai au volant rotatif à immersion**

**Electrical insulating materials –  
Method to evaluate the resistance  
to tracking and erosion –  
Rotating wheel dip test**



Numéro de référence  
Reference number  
CE/IEC 1302: 1995

## 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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*, qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux.

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## 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 from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams,*

and for medical electrical equipment.

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, 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 end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1302**

Première édition  
First edition  
1995-04

---

---

**Matériaux isolants électriques –  
Méthode d'évaluation de la résistance  
au cheminement et à l'érosion –  
Essai au volant rotatif à immersion**

**Electrical insulating materials –  
Method to evaluate the resistance  
to tracking and erosion –  
Rotating wheel dip test**

© CEI 1995 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 le 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 recording, without permission  
in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varemé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**M**

For price, see catalogue en français  
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>4</b>
<b>Articles</b>	
<b>1</b> Domaine d'application et objet .....	<b>6</b>
<b>2</b> Référence normative .....	<b>8</b>
<b>3</b> Définitions .....	<b>8</b>
<b>4</b> Eprouvette .....	<b>8</b>
<b>5</b> Appareillage d'essai .....	<b>10</b>
<b>6</b> Mode opératoire .....	<b>14</b>
<b>7</b> Résultats d'essai .....	<b>14</b>
<b>8</b> Rapport d'essai .....	<b>14</b>
<b>Annexes</b>	
<b>A</b> Exemples d'éprouvettes (figure A.1) et d'appareillage d'essai (figures A.2 à A.6) satisfaisant aux exigences de la présente norme .....	<b>16</b>
<b>B</b> Bibliographie .....	<b>24</b>

CONTENTS

	Page
<b>FOREWORD</b> .....	5
<b>Clause</b>	
<b>1 Scope and object</b> .....	7
<b>2 Normative reference</b> .....	9
<b>3 Definitions</b> .....	9
<b>4 Test specimen</b> .....	9
<b>5 Test apparatus</b> .....	11
<b>6 Test procedure</b> .....	15
<b>7 Test results</b> .....	15
<b>8 Test report</b> .....	15
<b>Annexes</b>	
<b>A Examples of test specimens (figure A.1) and a test apparatus (figures A.2 to A.6) that meet the requirements of this standard</b> .....	17
<b>B Bibliography</b> .....	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

Méthode d'évaluation de la résistance  
au cheminement et à l'érosion –  
Essai au volant rotatif à immersion

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1302 a été établie par le sous-comité 15B: Essais d'endurance, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
15B(8C)92	15B/162/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSULATING MATERIALS –

Method to evaluate the resistance to tracking  
and erosion – Rotating wheel dip test

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1302 has been prepared by sub-committee 15B: Endurance tests, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on voting
15B(CO)92	15B/162/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annexes A and B are for information only.



## MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

### Méthode d'évaluation de la résistance au cheminement et à l'érosion – Essai au volant rotatif à immersion

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale décrit une méthode d'essai pour comparer les performances des matériaux isolants, s'ils sont exposés de façon intermittente à un contaminant liquide et à la contrainte d'un arc électrique appliqué en surface. Il convient de noter que l'essai a été mis au point pour permettre de comparer la résistance au cheminement et à l'érosion de matériaux appartenant à une seule famille spécifique, et qu'il se peut que les comparaisons entre résultats dans différentes familles ne soient pas entièrement valables.

L'appareillage utilise un volant rotatif sur lequel on place à sa périphérie des éprouvettes normalisées<sup>1)</sup>, en forme de barre ou de tube et équipées à chaque extrémité d'électrodes. Placé de façon à faire un angle peu important avec l'horizontale, le volant est mis lentement en rotation de telle manière que les éprouvettes soient trempées puis retirées plusieurs fois dans une solution d'eau salée (contaminant) spécifiée.

Après leur retrait, on laisse s'écouler ou s'égoutter la solution située à la surface des éprouvettes, peu de temps avant d'appliquer une tension spécifiée. La tension provoque des décharges électriques (arcs faibles, scintillations) sur les parties sèches qui se développent à la surface des éprouvettes. Ces décharges peuvent provoquer une dégradation progressive de la surface. Jusqu'à ce qu'un contournement se produise, ou que le courant de fuite dépasse une valeur spécifiée<sup>2)</sup>. L'instant correspondant au contournement ou au dépassement du courant de fuite spécifié, ainsi que l'observation de la nature et de la sévérité des dégradations, sont les critères utilisés pour comparer les matériaux.

Les conditions d'essai sont telles que les matériaux adaptés à une utilisation extérieure sont dégradés après quelques milliers d'heures. La CEI 112 et la CEI 587 (voir annexe B) décrivent des essais de durée intérieure, sur des éprouvettes plus petites. Elles sont destinées à établir l'aptitude des matériaux à supporter des contraintes électriques quand ils sont exposés à des contaminations par liquide appliquées sur une surface. Ces essais peuvent classer les matériaux différemment que les essais de plus longue durée. On utilise également les essais de brouillard salin (non encore normalisés par la CEI). De tels essais permettent de comparer des matériaux dans la forme qu'ils auront quand ils seront en service. Les résultats des essais dépendent à la fois des matériaux utilisés et de la conception des éprouvettes. De tels essais peuvent également évaluer différemment des matériaux.

1) Des formes d'éprouvette, des dimensions et des espacements d'électrodes différents peuvent être nécessaires pour des cas particuliers. Il convient que les résultats sur de telles éprouvettes non normalisées soient uniquement utilisés à des fins de comparaison entre éprouvettes similaires.

2) Afin d'obtenir une accélération suffisante du processus de dégradation, les conditions d'essai décrites dans la présente norme sont telles qu'elles provoquent des décharges de surface sur tous les matériaux isolants. Dans des conditions moins sévères, les matériaux montrent des aptitudes différentes à résister à des décharges de surface. La détermination de ces aptitudes serait d'une utilité pratique considérable, mais à ce jour aucun essai normalisé dans ce but n'existe.

## ELECTRICAL INSULATING MATERIALS -

### Method to evaluate the resistance to tracking and erosion - Rotating wheel dip test

#### 1 Scope and object

This International Standard describes a method of test for comparing the performance of insulating materials, when they are exposed intermittently to a liquid contaminant and then to an a.c. electric stress along their surface. It should be realized that the test was developed to compare the resistance to tracking and erosion of materials belonging to one specific family, so that comparisons between results in different families may not be fully valid.

The test apparatus uses a rotating wheel on which standard<sup>1)</sup> rod- or tube-shaped specimens, fitted with electrodes at each end, are located around the periphery of the wheel. The wheel, mounted at a small angle to the horizontal, is rotated slowly so that the test specimens are repeatedly dipped in a specified salt-water solution (contaminant) and then withdrawn.

After withdrawal, the solution is allowed to drain or drip from the surface of the test specimen for a short time before a specified voltage is applied. The voltage causes electrical discharges (tiny arcs, scintillations) across dry areas which develop on the surface of the specimens. These discharges may cause surface degradation to progress; until flashover occurs, or the leakage current exceeds a specified value<sup>2)</sup>. The time to flashover, or to exceed the specified leakage current, and observation of the nature and severity of degradation are the criteria used to compare materials.

The test conditions are such that materials suitable for use out of doors normally fail within a few thousand hours. IEC 112 and IEC 587 (see annex B) describe tests of much shorter duration, on smaller samples, to assess the ability of materials to withstand electric stress when exposed to liquid contamination on one surface. These tests may rate materials differently from tests of longer duration. Salt-fog tests (not yet standardized by IEC) are also in use. Such tests permit comparison of materials in the form in which they will be used in service. The test results are then dependent both on the materials used and the design of the test specimens. Such tests may also evaluate materials differently.

---

1) Different specimen shapes, dimensions and electrode spacings may be needed in special cases. Results with such non-standard test specimens shall be used only for comparison with similar specimens.

2) In order to obtain a sufficient acceleration of the degradation process, the test conditions described in this standard are such as to cause surface discharges on all insulating materials. Under less severe conditions, materials show a different ability to resist the formation of surface discharges. An assessment of this ability would be of considerable practical interest, but no standardized test for this purpose is available at the present time.

Comme les conditions d'essai provoquent des décharges superficielles sur tous les matériaux isolants, il est seulement nécessaire de nettoyer la surface des éprouvettes avant de les tester. Si les éprouvettes sont soumises préalablement aux essais à une épreuve, telle que l'exposition aux rayonnements UV, ou à une forte humidité, il convient que le mode opératoire de l'épreuve soit décrit en détail.

## 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-dessous. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

*CEI 493-1: 1974, Guide pour l'analyse statistique de données d'essai de vieillissement – Première partie: Méthodes basées sur les valeurs moyennes de résultats d'essais normalement distribués*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 cheminement:** Dégradation progressive de la surface d'un matériau isolant solide par des décharges locales, formant des chemins conducteurs ou partiellement conducteurs.

**3.2 chemin:** Chemin conducteur ou partiellement conducteur formé par le cheminement.

**3.3 érosion électrique:** Disparition partielle d'un matériau isolant solide sous l'action de décharges électriques, sans former de cheminement.

**3.4 durée de vie à l'essai au volant:** Temps moyen nécessaire pour obtenir la défaillance dans des conditions d'essai spécifiées. Une défaillance est obtenue lorsqu'un contournement sur l'éprouvette se produit ou quand le courant de fuite en valeur efficace dépasse 300 mA.

## 4 Eprouvette

### 4.1 Configuration de l'éprouvette

On doit utiliser une barre ou un tube de section circulaire comme éprouvette normalisée. Le diamètre extérieur doit être de 25 mm  $\pm$  1 mm.

Les barres doivent être utilisées quand cela est possible. Si on utilise un tube, l'épaisseur de la paroi doit être suffisante pour interdire des fuites de liquide d'essai au travers de celle-ci, par suite de l'érosion électrique en cours d'essai. Les extrémités du tube doivent être soigneusement obturées pour interdire au liquide d'essai de s'infiltrer à l'intérieur.

As the test conditions cause surface discharges on all insulating materials, it is only necessary to clean the surface of specimens before tests. If specimens are subjected to any conditioning prior to the test, such as exposure to UV radiation, or to high humidity, the conditioning procedures should be described in detail.

## 2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 493-1: 1974, *Guide for the statistical analysis of ageing test data – Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results*

## 3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

**3.1 tracking:** Progressive degradation of the surface of a solid insulating material by local discharges to form conducting or partially conducting paths.

**3.2 track:** Conducting or partially conducting path created by tracking.

**3.3 electrical erosion:** Wearing away of a solid insulating material by the action of electrical discharges without the formation of tracks.

**3.4 rotating wheel life:** Median time to failure under the specified test conditions. A failure occurs when a flashover of the test specimen takes place or the r.m.s. leakage current exceeds 300 mA.

## 4 Test specimen

### 4.1 Specimen configuration

As a standard test specimen a rod or a tube of circular cross-section shall be used. The outer diameter shall be 25 mm ± 1 mm.

Rods shall be used whenever practically possible. If a tube is used, the wall thickness must be sufficient to prevent the test liquid from leaking through the tube wall due to electric erosion during the test. The ends of the tube shall be carefully sealed to prevent ingress of the test liquid into the interior of the tube. The sealing material must not be able

du tube. Le matériau d'obturation ne doit pas pouvoir diffuser sur la surface extérieure du tube, et par conséquent influencer le résultat des essais. S'il est nécessaire d'avoir une rigidité mécanique suffisante, une barre support faite de matériau isolant peut être utilisée à l'intérieur du tube.

On place une électrode tubulaire faite en acier inoxydable (voir 5.1) à chacune des extrémités de l'éprouvette. L'extrémité de l'électrode faisant face à l'électrode opposée doit être coupée suivant une section droite et avoir un contact étroit avec l'éprouvette. L'électrode «haute tension» doit disposer d'une excroissance faite d'une plaquette d'acier inoxydable de 0,2 mm, pour constituer une électrode glissante afin d'appliquer de façon intermittente la tension d'essai à l'éprouvette (voir 5.1). La distance entre les électrodes doit être de 140 mm  $\pm$  2 mm. Un exemple d'éprouvette satisfaisant à la présente norme est donné dans la figure A.1 de l'annexe A.

Si on utilise des éprouvettes ayant des formes différentes et d'autres dimensions que celles spécifiées dans la présente norme, elles doivent être clairement décrites dans le rapport d'essai. Les résultats obtenus avec de telles éprouvettes doivent être uniquement comparés aux résultats obtenus avec des éprouvettes de formes similaires.

#### 4.2 Préparation

La surface des éprouvettes doit être nettoyée avec un solvant adapté<sup>1)</sup>.

### 5 Appareillage d'essai

#### 5.1 Schéma général

On installe jusqu'à 10 éprouvettes sur une zone circulaire de diamètre de 1,0 m à 1,1 m contenue sur un volant rotatif, comme le souligne la figure A.3 de l'annexe A. Le volant tourne à trois tours par minute. Les éprouvettes sont installées parallèlement à l'axe de rotation avec une inclinaison de 15°  $\pm$  2° par rapport à l'horizontale, avec l'électrode «haute tension» en position intérieure.

La tension d'essai est appliquée de façon intermittente à chaque éprouvette par l'intermédiaire de l'électrode coulissante qui glisse le long d'une barre omnibus semi-circulaire reliée à la source de tension. L'électrode de terre de chaque éprouvette est reliée à la source de tension par un déclencheur particulier à maximum de courant qui coupe la tension d'essai si le courant en valeur efficace dépasse 300 mA. Des dispositions peuvent être prises pour mesurer le courant de manière continue ou intermittente pendant l'essai.

On place un récipient ouvert contenant approximativement 150 l de solution salée de façon que le milieu de l'axe central de chaque éprouvette soit immergé pendant 1/6 (60°) de chaque tour. Après immersion on fait tourner l'éprouvette pendant 1/6 (60°) de tour et on applique alors la tension d'essai pendant 1/2 tour (180°). Ensuite on supprime la tension pendant 1/6 de tour (60°) avant d'immerger à nouveau l'éprouvette dans le liquide d'essai. On répète alors le cycle d'essai.

<sup>1)</sup> Il convient que le solvant ne ramollisse pas et ne dégrade pas l'éprouvette. L'alcool isopropyle (propanol-2) est adapté pour beaucoup de matériaux, mais du xylène peut être nécessaire pour supprimer les agents de démoulage contenant des silicones. Il convient de ne pas utiliser de xylène sur des matériaux qui gonflent à son contact, ce qui peut être le cas, par exemple, pour des matériaux à base de caoutchouc.

to diffuse along the outer surface of the tube and thus influence the test result. When needed to obtain sufficient mechanical rigidity, a supporting rod of insulating material may be used inside the tube.

A tubular electrode of stainless steel (see 5.1) is mounted at each end of the test specimen. The edge of the electrode facing the opposite electrode shall be square-cut and have a close fit to the test specimen. The high-voltage electrode shall have an extension of 0,2 mm stainless-steel plate to form a sliding electrode that connects the specimen intermittently to the test voltage (see 5.1). The distance between the electrodes shall be 140 mm  $\pm$  2 mm. An example of a specimen meeting this standard is shown in figure A.1 of annex A.

If specimens with other shapes and dimensions than specified in this standard are used, they shall be clearly described in the test report. The results obtained on such specimens shall be compared only with results obtained on similarly shaped specimens.

#### 4.2 Preparation

The surface of the specimens shall be cleaned with a suitable solvent<sup>1)</sup>.

### 5 Test apparatus

#### 5.1 General layout

Up to 10 specimens are mounted on a 1,0 m to 1,1 m diameter pitch circle of a rotating wheel as outlined in figure A.3 of annex A. The wheel rotates three revolutions per minute. The specimens are mounted parallel to the axis of rotation with an inclination of 15°  $\pm$  2° to the horizontal with the high-voltage electrode in the lower position.

The test voltage is applied intermittently to each specimen through a sliding electrode which slides along a semicircular busbar to which the voltage source is connected. The earth electrode of each specimen is connected to the voltage source through an individual overcurrent relay which disconnects the test voltage when the r.m.s. current exceeds 300 mA. Provisions can be made to measure the current continuously or intermittently during the test.

An open container holding approximately 150 l of salt solution is positioned so that the midpoint of the centreline of each test specimen is submerged during 1/6 (60°) of each revolution. After submersion the specimen is rotated during 1/6 (60°), and the test voltage is then applied during 1/2 (180°) of each revolution. Then the voltage is disconnected during 1/6 (60°) of a revolution before the specimen is submerged in the test liquid again, and the test cycle is repeated.

<sup>1)</sup> The solvent should not soften or otherwise alter the test specimen. Isopropyl alcohol (propanol-2) is suitable for many materials, but xylene may be needed to remove silicone-mould release agents. Xylene should not be used on materials that swell in xylene, which may be the case, e.g., for rubber materials.

Toutes les parties métalliques exposées au liquide d'essai doivent être faites en un acier inoxydable contenant approximativement 18 % de chrome et 8 % de nickel.

Un exemple d'appareillage d'essai satisfaisant aux exigences de la présente norme est donné dans les figures A.2 à A.5 de l'annexe A.

## 5.2 Circuit électrique

5.2.1 La tension d'essai est obtenue à partir d'une alimentation alternative fournissant une tension de sortie en valeur efficace égale à  $10 \text{ kV} \pm 0,5 \text{ kV}$  et fonctionnant entre 48 Hz et 62 Hz.

La tension d'essai doit être mesurée avec une précision de 1,5 %.

Il convient que le courant de court-circuit en valeur efficace de la source de tension soit au moins de 10 A sous 10 kV.

5.2.2 La source de tension doit être équipée d'un dispositif à déclenchement qui coupe la tension d'essai si une défaillance survient sans provoquer l'arrêt de la rotation du volant. Il convient de sortir les éprouvettes dégradées et de réappliquer la tension d'essai aussitôt que possible. Le volant doit être vérifié au moins une fois par 24 h \*. Pour chaque éprouvette, on doit enregistrer le temps total sous tension avant que la défaillance ne se soit produite.

\* Une autre solution serait d'employer un fusible séparé pour chaque éprouvette.

Le schéma simplifié d'un circuit d'essai satisfaisant aux prescriptions de la présente norme est donné à titre d'exemple à la figure A.6 de l'annexe A.

## 5.3 Liquide d'essai

5.3.1 Le liquide d'essai est préparé en ajoutant du chlorure de sodium (NaCl) à de l'eau déionisée ou distillée, jusqu'à atteindre une résistivité de  $7,5 \Omega\text{m} \pm 5 \%$ , à une température de 25 °C.

5.3.2 Avant chaque essai, le récipient doit être nettoyé et rempli avec du liquide d'essai neuf. Le liquide doit être maintenu à niveau constant à  $\pm 10 \text{ mm}$  près pendant la durée de l'essai. Les compléments nécessaires sont réalisés en ajoutant de l'eau déionisée ou distillée.

5.3.3 La température du liquide d'essai doit être de  $(25 \pm 5) \text{ °C}$ .

5.3.4 On doit faire circuler le liquide d'essai à un débit d'approximativement 1 l/min, à travers un filtre calibré pour retenir les particules de 75  $\mu\text{m}$  et plus<sup>1)</sup>.

5.3.5 Chaque mois le récipient doit être nettoyé et rempli de liquide neuf.

<sup>1)</sup> Un filtre ayant les caractéristiques suivantes a été utilisé avec succès: cartouche filtrante de résine acrylique phénolique ayant les dimensions suivantes: longueur 248 mm; diamètre intérieur: 26 mm; diamètre extérieur: 66 mm.

All metal parts that are exposed to the test liquid shall be made of stainless steel containing approximately 18 % chromium and 8 % nickel.

An example of a test apparatus that meets the requirements specified in this standard is shown in figures A.2 to A.5 of annex A.

## 5.2 Electrical circuit

5.2.1 The test voltage is supplied from a 48 Hz to a 62 Hz a.c. power supply with an output r.m.s. voltage of 10 kV  $\pm$  0,5 kV.

The test voltage shall be measured with an accuracy of 1,5 %.

The (transient) r.m.s. short-circuit current of the voltage source shall be at least 10 A at 10 kV.

5.2.2 The voltage source shall be equipped with a tripping device which disconnects the test voltage when a failure occurs without interrupting the rotation of the wheel. Failed specimens should be removed and the test voltage re-applied as soon as practically possible. The wheel shall be inspected at least once every 24 h\*. The accumulated time under voltage until failure occurs, shall be recorded for each specimen.

\* Alternatively a separate fuse for each specimen may be used.

A simplified circuit diagram of a test circuit that meets the requirements of this standard is shown as an example in figure A.6 of annex A.

## 5.3 Test liquid

5.3.1 The test liquid is prepared by adding sodium chloride (NaCl) to deionized or distilled water until a resistivity of 7,5  $\Omega\text{m} \pm 5\%$  at 25 °C is achieved.

5.3.2 Prior to each test the container shall be cleaned and filled with a fresh test liquid. The level of the test liquid shall be maintained constant within  $\pm 10$  mm throughout the test. Necessary adjustments are made by adding deionized or distilled water.

5.3.3 The temperature of the test liquid shall be  $(25 \pm 5)$  °C.

5.3.4 The test liquid shall be circulated through a filter with a micron rating of 75  $\mu\text{m}$  at a rate of approximately 1 l/min<sup>1)</sup>.

5.3.5 At intervals of one month the container shall be cleaned and filled with a fresh test liquid.

<sup>1)</sup> A filter with the following data has been used with satisfactory results: acrylic-phenolic resin cartridge filter with the following dimensions: length: 248 mm; inner diameter: 26 mm; outer diameter: 66 mm.



## 6 Mode opératoire

6.1 La tension d'essai en valeur efficace doit être de 10 kV  $\pm$  0,5 kV. La fréquence de la tension d'essai doit être comprise entre 48 Hz et 62 Hz.

6.2 Chaque essai doit être effectué sur au moins cinq éprouvettes identiques et doit être poursuivi jusqu'à ce que toutes les éprouvettes soient dégradées, ou jusqu'à ce qu'un temps d'essai prédéterminé soit atteint. L'essai ne doit pas être arrêté avant qu'au moins la moitié des éprouvettes ne soient dégradées (par exemple, au moins trois éprouvettes sur cinq).

6.3 Normalement il convient de ne tester simultanément que des éprouvettes composées du même matériau.

Cependant on peut essayer simultanément des matériaux différents si des essais préalables ont montré que la durée de vie à l'essai au volant n'était pas influencée en conséquence et de manière significative.

## 7 Résultats d'essai

7.1 Les temps mis jusqu'à défaillance doivent être mesurés et il convient de calculer leur valeur moyenne et leur écart type (voir la CEI 493-1).

Une défaillance se produit quand un des critères suivants est rempli :

- un contournement se produit;
- le courant de fuite individuel en valeur efficace dépasse 300 mA.

Si au bout d'un temps d'essai maximal spécifié, des défaillances se produisent sur quelques éprouvettes mais pas toutes, l'écart type des temps nécessaires jusqu'à la défaillance doit être calculé, en appliquant des méthodes statistiques pour les essais incomplets.

7.2 Après avoir enlevé les débris, la profondeur maximale de l'érosion doit être mesurée en fin d'essai.

7.3 En fin d'essai un contrôle visuel doit être effectué et la présence d'érosion, de cheminement, de fissures superficielles et l'éventuelle accumulation de couches de contamination à la surface de l'éprouvette doivent être relevées.

## 8 Rapport d'essai

Le rapport doit comprendre:

- a) l'identification des matériaux utilisés;
- b) des informations relatives aux éprouvettes : fabrication et dimensions, additifs, charges, processus de nettoyage et solvants utilisés, traitement de surface si c'est le cas;
- c) les résultats d'essai comme indiqué à l'article 7.

## 6 Test procedure

6.1 The r.m.s. test voltage shall be  $10 \text{ kV} \pm 0,5 \text{ kV}$ . The frequency of the test voltage shall be between 48 Hz and 62 Hz.

6.2 Each test shall comprise at least five identical specimens and continue until all of them have failed, or until a predetermined maximum testing time is reached. The test shall not be terminated until at least half the number of identical specimens have failed (e.g., at least three specimens out of five).

6.3 Normally, only specimens of the same material should be tested simultaneously.

However, different materials may be tested simultaneously if previous tests have shown that the rotating wheel life is not significantly influenced thereby.

## 7 Test results

7.1 The times to failure shall be measured and their median value and standard deviation should be estimated (see IEC 493-1).

A failure has occurred when one of the following criteria is fulfilled:

- a flashover occurs;
- the individual r.m.s. leakage current exceeds 300 mA.

If failure occurs on some, but not all, specimens in the specified maximum test time, the standard deviation of the times to failure shall be estimated by applying statistical methods for censored tests.

7.2 After removal of loose debris, the maximum erosion depth shall be measured at the end of the test.

7.3 At the end of the test a visual inspection shall be carried out and the presence of erosion, tracking, surface cracking and a possible accumulation of a loose contamination layer on the specimen surface shall be noted.

## 8 Test report

The report shall include:

- a) identification of the materials used;
- b) details of the specimens: fabrication and dimensions, additives, fillers, cleaning procedures and solvents used, surface treatment if any;
- c) the test results as specified in clause 7.

**Annexe A**  
(informative)

**Exemples d'éprouvettes (figure A.1) et d'appareillage d'essai  
(figures A.2 à A.6), satisfaisant aux exigences de la présente norme**

La liste des éléments suivants s'applique aux figures A.2 à A.6:

*Liste des éléments*

<b>E</b>	Eprouvette
<b>F1</b>	Fusible
<b>H</b>	Compteur horaire
<b>J</b>	Isolateur
<b>L1</b>	Moteur avec réducteur à vis sans fin
<b>L2</b>	10 balais au carbone
<b>L3</b>	isolateur
<b>L4</b>	Support
<b>L5</b>	Support
<b>L7</b>	Plaque de résine époxyde de 28 mm d'épaisseur
<b>M</b>	Lampe témoin
<b>P</b>	Ampèremètre
<b>Q1</b>	Contacteur (peut être déconnecté par R1-R10)
<b>Q2</b>	Commutateur
<b>R1-R10</b>	Relais à maximum de courant
<b>S</b>	Bagues collectrices
<b>T</b>	Transformateur
<b>V</b>	Barre omnibus semi-circulaire

**NOTE** – Chaque éprouvette soumise à l'essai nécessite un balai au carbone et une bague collectrice distincts, mais les schémas n'en indiquent qu'un seul exemplaire.

**Annex A**  
(informative)

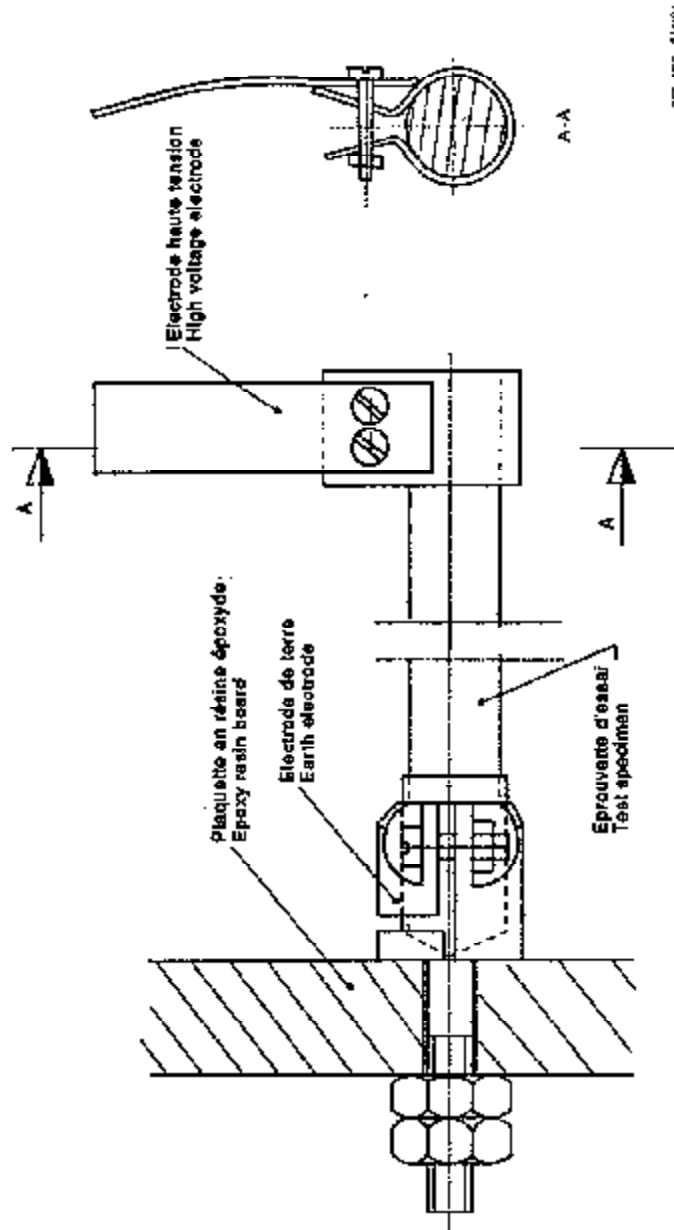
**Examples of test specimens (figure A.1) and a test apparatus  
(figures A.2 to A.6) that meet the requirements of this standard**

The following list of parts applies to figures A.2 to A.6:

*List of parts*

<b>E</b>	Test specimen
<b>F1</b>	Fuse
<b>H</b>	Hour counter
<b>J</b>	Insulator
<b>L1</b>	Worm gear motor
<b>L2</b>	10 carbon brushes
<b>L3</b>	Insulator
<b>L4</b>	Bearing
<b>L5</b>	Bearing
<b>L7</b>	Epoxy resin board of thickness 28 mm
<b>M</b>	Indicator lamp
<b>P</b>	Ammeter
<b>Q1</b>	Contactors (can be disconnected by R1-R10)
<b>Q2</b>	Change switch
<b>R1-R10</b>	Over-current relays
<b>S</b>	Slip-rings
<b>T</b>	Transformer
<b>V</b>	Semicircular busbar

**NOTE** – Each test piece needs a separate carbon brush and slip ring, but in the drawings only one set is shown.



CEI-TEC 2/604

Figure A.1 – Electrodes et épreuve d'essai  
Electrodes and test specimen

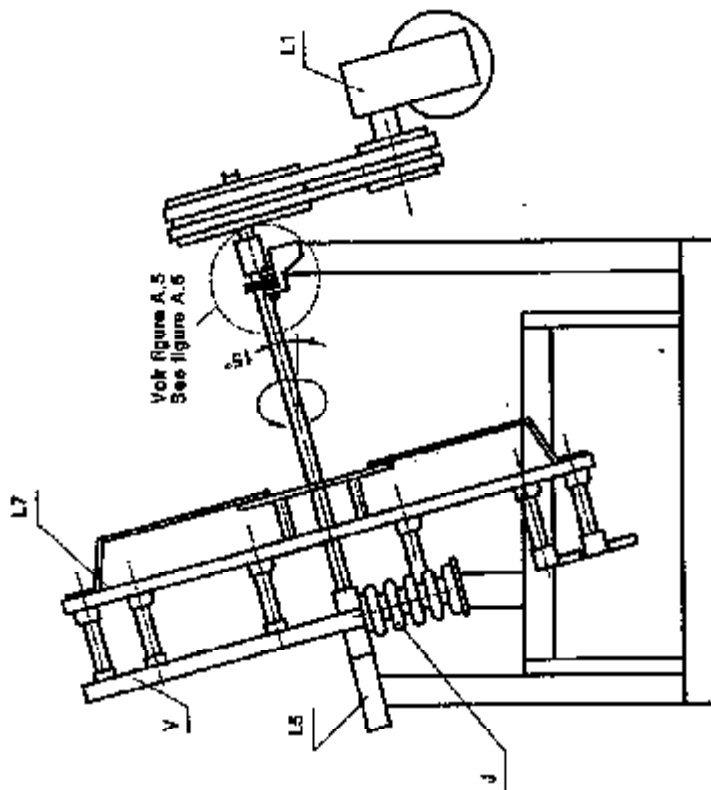
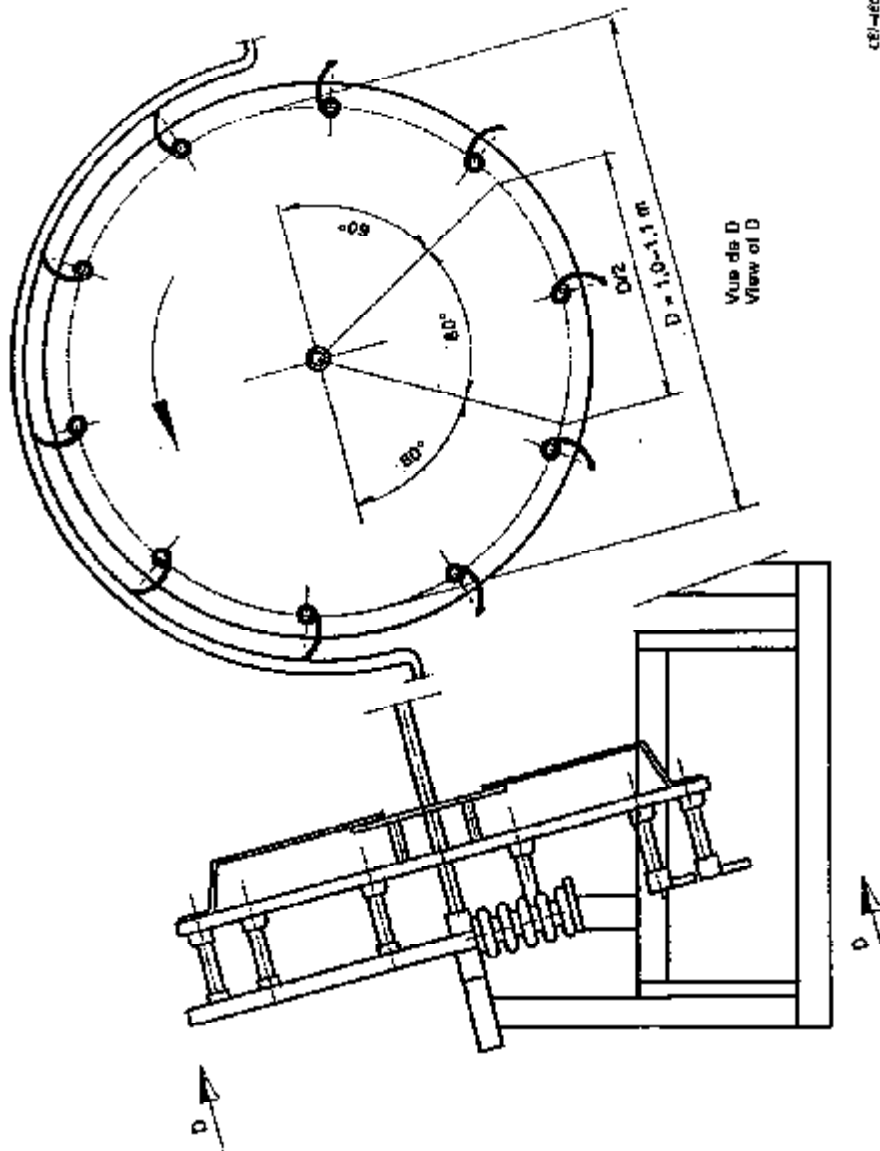
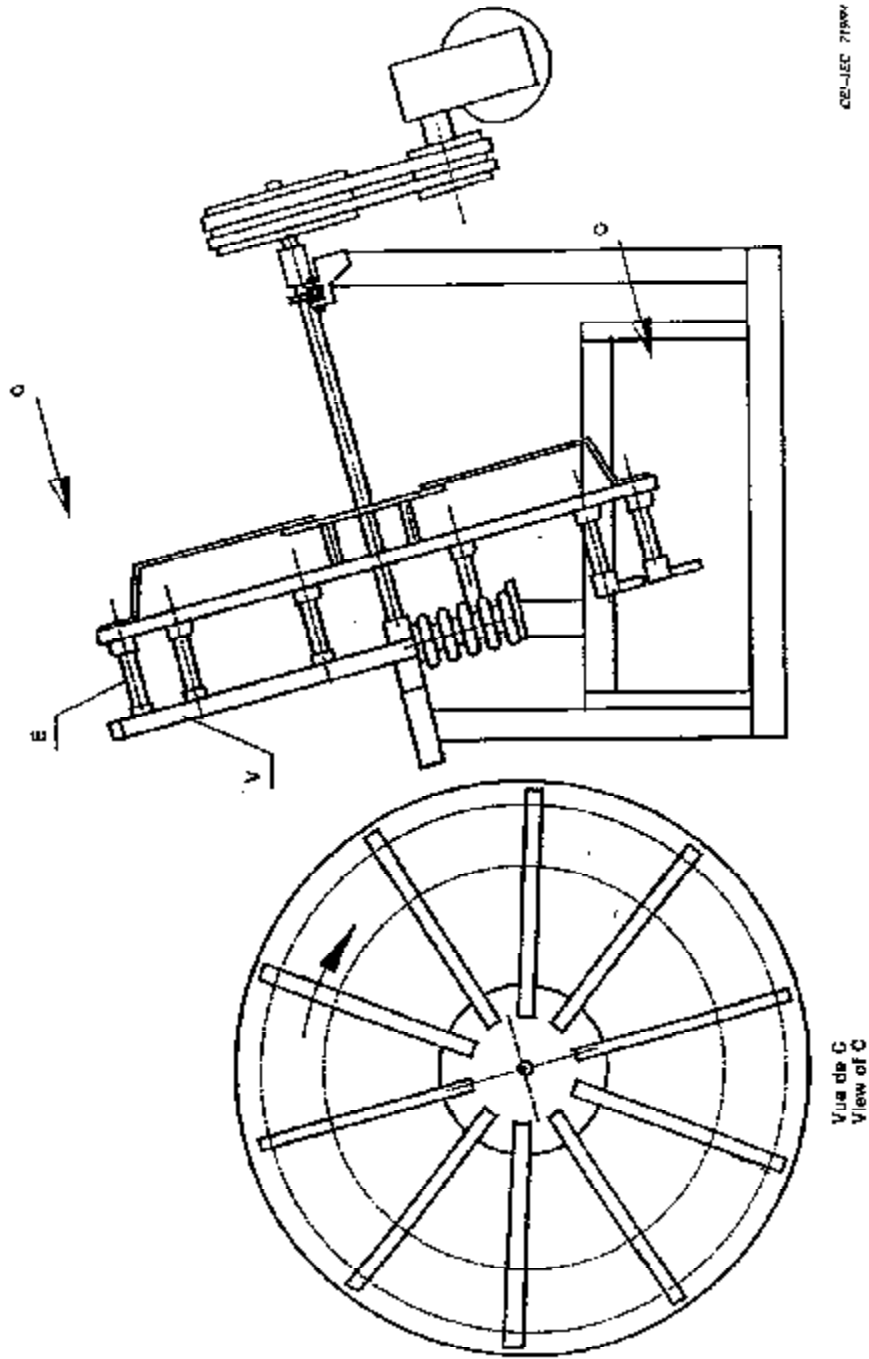


Figure A.2



CEI-EC 7/894

Figure A.3



CEI-IEC 71994

Figure A.4



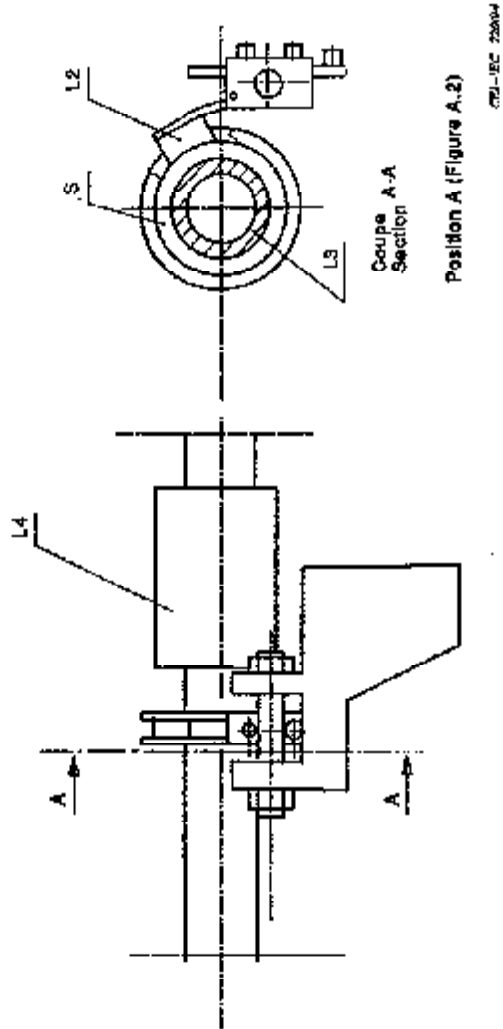


Figure A.5

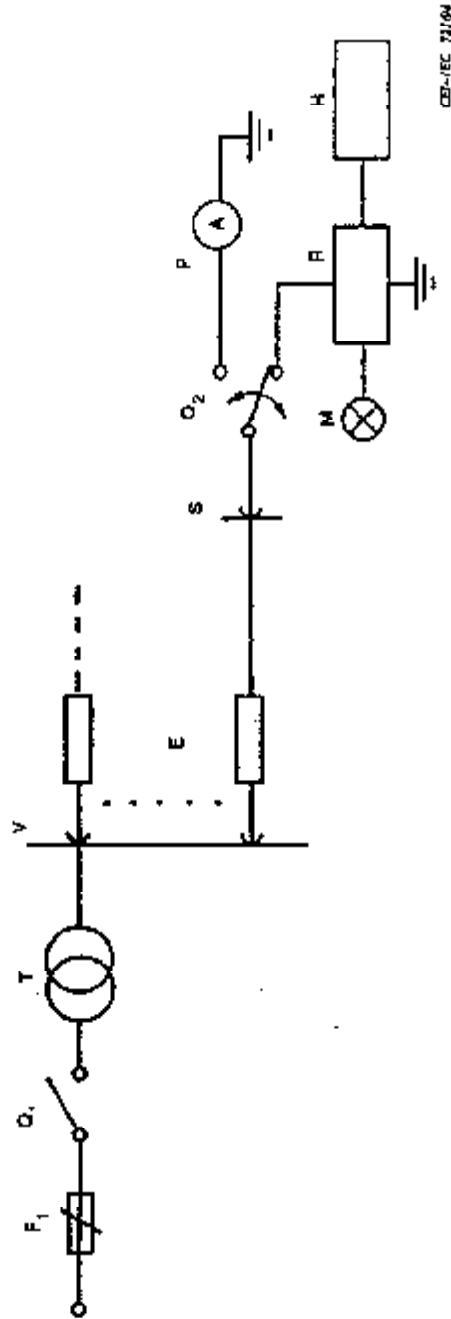


Figure A.6 ~ Schéma simplifié du circuit d'essai  
Simplified circuit diagram of a test circuit

**Annexe B**  
(informative)

**Bibliographie**

*CEI 112: 1979, Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

*CEI 587: 1984, Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion des matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères*

**Annex B**  
(informative)

**Bibliography**

*IEC 112: 1979, Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

*IEC 587: 1984, Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion of electrical insulating materials used under severe ambient conditions*



**Standards Survey**

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published. The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs.

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)  
**International Electrotechnical Commission**  
3, rue de Varembé  
Case postale 131  
1211 Geneva 20  
Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE  
SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)  
**International Electrotechnical Commission**  
3, rue de Varembé  
Case postale 131  
1211 Geneva 20  
Switzerland

1. No. of IEC standard:

2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:

- the buyer
- the user
- a librarian
- a researcher
- an engineer
- a safety expert
- involved in testing
- with a government agency
- in industry
- other .....

3. This standard was purchased from:

4. This standard will be used (check as many as apply):

- for reference
- in a standards library
- to develop a new product
- to write specifications
- to use in a tender
- for educational purposes
- for a lawsuit
- for quality assessment
- for certification
- for general information
- for design purposes
- for testing
- other .....

5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):

- IEC
- ISO
- corporate
- other (published by .....
- other (published by .....
- other (published by .....

6. This standard meets my needs (check one):

- not at all
- almost
- fairly well
- exactly

7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional (0) not applicable:

- clearly written
- logically arranged
- information given by tables
- illustrations
- technical information

8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for:

- internal use
- sales information
- product demonstration
- other .....

9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):

- paper
- microfilm/microfiche
- mag tape
- CD ROM
- floppy disk
- on line

10A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media please indicate the format(s).

- raster image
- full text

10B. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):

- paper
- microfilm/microfiche
- mag tape
- CD ROM
- floppy disk
- on line

10A. For electronic media which format will be chosen (check one):

- raster image
- full text

11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing):

12. Does your organization have a standards library?

- Yes
- No

13. If you said yes to 12 then how many volumes:

14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

15. My organization supports the standards-making process by (check as many as apply):

- buying standards
- using standards
- membership in standards organizations
- serving on standards development committees
- other .....

16. My organization uses (check one):

- French text only
- English text only
- Both English/French text

17. Other comments:

18. Please give us information about you and your company

name: .....

job title: .....

company: .....

address: .....

No. employees at your location: .....

turnover/sales: .....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées. Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

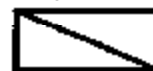
Centre du Service Clientèle (CSC)  
**Commission Electrotechnique Internationale**  
3, rue de Varembe  
Case postale 131  
CH1211 - Genève 20  
Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

**A** Prioritaire

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**  
**SUISSE**

Centre du Service Clientèle (CSC)  
**Commission Electrotechnique Internationale**  
3, rue de Varembe  
Case postale 131  
CH1211 - Genève 20  
Suisse

1. Numéro de la Norme CEE:

2. Pourquoi possédez-vous cette norme? (plusieurs réponses possibles). Je suis:

- acheteur
- fabricant
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur
- expert en sécurité
- chargé d'effectuer des essais
- fonctionnaire d'Etat
- dans l'industrie
- autres.....

3. Où avez-vous acheté cette norme?

4. Comment cette norme sera-t-elle utilisée? (plusieurs réponses possibles)
- comme référence
  - dans une bibliothèque de normes
  - pour développer un produit nouveau
  - pour rédiger des spécifications
  - pour utilisation dans une soumission
  - à des fins éducatives
  - pour un procès
  - pour une évaluation de la qualité
  - pour la certification
  - à titre d'information générale
  - pour une étude de conception
  - pour effectuer des essais
  - autres.....

5. Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes? Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):
- CEE
  - ISO
  - internes à votre société
  - autre (publiée par.....)
  - autre (publiée par.....)
  - autre (publiée par.....)

6. Cette norme répond-elle à vos besoins?
- pas du tout
  - à peu près
  - assez bien
  - parfaitement

7. Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- clarté de la rédaction
- logique de la disposition
- tableaux informatifs
- illustrations
- informations techniques

8. J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour

- usage interne
- des renseignements commerciaux
- des démonstrations de produit
- autres.....

9. Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart des ses normes?

- papier
- microfilm/microfiche
- bandes magnétiques
- CD-ROM
- disquettes
- abonnement à un serveur électronique

9A. Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer la ou les formats:

- format trame (ou image bitayée ligne par ligne)
- texte intégral

10. Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):

- papier
- microfilm/microfiche
- bande magnétique
- CD-ROM
- disquette
- abonnement à un serveur électronique

10A. Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)

- format trame
- texte intégral

11. A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex, ingénierie, fabrication)

12. Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?

- Oui
- Non

13. En combien de volumes dans le cas affirmatif?

14. Quelles organisations de normalisation ont publiées les normes de cette bibliothèque? (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

15. Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):

- en achetant des normes
- en utilisant des normes
- en qualité de membre d'organisations de normalisation
- en qualité de membre de comités de normalisation
- autres.....

16. Ma société utilise: (une seule réponse)

- des normes en français seulement
- des normes en anglais seulement
- des normes bilingues anglais/français

17. Autres observations:

.....

.....

.....

.....

.....

18. Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-même et votre société?:

nom: .....

fonction: .....

nom de la société: .....

adresse: .....

.....

.....

.....

nombre d'employés: .....

chiffre d'affaires: .....



Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Études n° 15

- 85 (1984) Évaluation et classification thermique de l'isolation électrique.
- 93 (1980) Méthodes pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides.
- 112 (1979) Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
- 167 (1964) Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement des isolants solides.
- 212 (1971) Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides.
- 216- Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.
- 216-1 (1990) Première partie: Guide général relatif aux méthodes de vieillissement et à l'évaluation des résultats d'essai.
- 216-2 (1990) Deuxième partie: Choix de critères d'essai.
- 216-3- Troisième partie: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique.
- 216-3-1 (1990) Section 1: Calculs basés sur les valeurs moyennes des résultats complets normalement distribués.
- 216-3-2 (1993) Section 2: Calculs applicables aux résultats incomplets: résultats des essais d'épreuve de durée inférieure ou égale au temps médian pour atteindre le point limite (groupe d'essais égaux).
- 216-4-1 (1990) Quatrième partie: Essais de vieillissement. Section 1: Essais à une seule chambre.
- 216-5 (1990) Cinquième partie: Guide pour l'utilisation des caractéristiques d'endurance thermique.
- 243- Méthodes d'essai pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides.
- 243-1 (1988) Première partie: Mesures aux fréquences industrielles.
- 243-2 (1990) Deuxième partie: Prescriptions complémentaires pour la mesure à tension continue.
- 243-3 (1993) Partie 3: Prescriptions complémentaires pour les essais de choc.
- 250 (1969) Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audio et radioélectriques (ondes métrotriques comprises).
- 343 (1991) Méthodes d'essai recommandées pour la détermination de la résistance relative des matériaux isolants au claquage par les décharges superficielles.
- 345 (1971) Méthode d'essai pour la résistance d'isolement et la résistivité transversale des matériaux isolants à des températures élevées.
- 370 (1971) Méthode d'essai pour l'évaluation de la stabilité thermique des vernis isolants par l'abaissement de la rigidité diélectrique.
- 371- Spécification pour les matériaux isolants à base de mica.
- 371-1 (1980) Première partie: Définitions et prescriptions générales.
- 371-2 (1987) Deuxième partie: Méthodes d'essais. Amendement 1 (1994).
- 371-3- Troisième partie: Spécifications pour matériaux particuliers.
- 371-3-1 (1984) Feuille 1: Matériaux pour couronnes de collecteurs.
- 371-3-2 (1991) Feuille 2: Papier de mica.
- 371-3-3 (1983) Feuille 3: Matériaux rigides à base de mica pour appareils de chauffage.
- 371-3-4 (1992) Feuille 4: Papier de mica renforcé d'un film de polyester avec un agglomérant en résine époxyde à l'état B.
- 371-3-5 (1992) Feuille 5: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine époxyde pour post-impregnation (VPI).
- 371-3-6 (1992) Feuille 6: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine à l'état B.

(suite)

IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 15

- 85 (1984) Thermal evaluation and classification of electrical insulation.
- 93 (1980) Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials.
- 112 (1979) Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.
- 167 (1964) Methods of test for the determination of the insulation resistance of solid insulating materials.
- 212 (1971) Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials.
- 216- Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials.
- 216-1 (1990) Part 1: General guidelines for ageing procedures and evaluation of test results.
- 216-2 (1990) Part 2: Choice of test criteria.
- 216-3- Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics.
- 216-3-1 (1990) Section 1: Calculations using mean values of normally distributed complete data.
- 216-3-2 (1993) Section 2: Calculations for incomplete data: proof test results up to and including the median time to end-point (equal test groups)
- 216-4-1 (1990) Part 4: Ageing ovens. Section 1: Single-chamber ovens.
- 216-5 (1990) Part 5: Guidelines for the application of thermal endurance characteristics.
- 243- Methods of test for electric strength of solid insulating materials.
- 243-1 (1988) Part 1: Tests at power frequencies.
- 243-2 (1990) Part 2: Additional requirements for tests using direct voltage.
- 243-3 (1993) Part 3: Additional requirements for impulse tests.
- 250 (1969) Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metro wavelengths.
- 343 (1991) Recommended test methods for determining the relative resistance of insulating materials to breakdown by surface discharges.
- 345 (1971) Method of test for electrical resistance and resistivity of insulating materials at elevated temperatures.
- 370 (1971) Test procedure for thermal endurance of insulating varnishes - Electric strength method.
- 371- Specification for insulating materials based on mica.
- 371-1 (1980) Part 1: Definitions and general requirements.
- 371-2 (1987) Part 2: Methods of test. Amendment 1 (1994).
- 371-3- Part 3: Specifications for individual materials.
- 371-3-1 (1984) Sheet 1: Commutator separators and materials.
- 371-3-2 (1991) Sheet 2: Mica paper.
- 371-3-3 (1983) Sheet 3: Specification for rigid mica materials for heating equipment.
- 371-3-4 (1992) Sheet 4: Polyester film-backed mica paper with a B-stage epoxy resin binder.
- 371-3-5 (1992) Sheet 5: Glass-backed mica paper with an epoxy resin binder for post-impregnation (VPI).
- 371-3-6 (1992) Sheet 6: Glass-backed mica paper with a B-stage epoxy resin binder.

(continued)

**Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Etudes n° 15 (suite)**

- 377— Méthodes pour la détermination des propriétés diélectriques de matériaux isolants aux fréquences supérieures à 300 MHz.
- 377-1 (1973) Première partie: Généralités.
- 377-2 (1977) Deuxième partie: Méthodes de résonance.
- 394— Varnis vernis à usages électriques.
- 394-1 (1972) Première partie: Définitions et conditions générales.
- 394-2 (1972) Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 394-3— Troisième partie: Spécifications pour matériaux individuels.
- 394-3-1 (1976) Feuille 1: Vernis oléorésineux — support coton OR/C.
- 394-3-2 (1988) Feuille 2: Tissus à base de tissu de verre avec vernis époxyde, au polyuréthane, aux silicéons, aux polyesters, bitumineux ou oléorésineux.
- 426 (1973) Méthodes d'essais pour la détermination de la corrosion électrolytique en présence de matériaux isolants.
- 450 (1974) Mesure de degré de polymérisation moyen viscosimétrique de papiers neufs et vieillis à usage électrique.
- 454— Spécifications pour rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques.
- 454-1 (1992) Première partie: Prescriptions générales.
- 454-2 (1994) Partie 2: Méthodes d'essai.
- 454-2A (1978) Premier complément.
- 454-3— Troisième partie: Spécifications pour les matériaux particuliers.
- 454-3-1 (1976) Feuille 1: Conditions applicables au chlorure de polyvinyle plastifié avec adhésif non thermodurcissable.
- 454-3-2 (1981) Feuille 2: Conditions applicables aux rubans de polyester (PETP) avec adhésif thermodurcissable.
- 454-3-3 (1981) Feuille 3: Conditions applicables aux rubans de polyester (PETP) avec adhésif non thermodurcissable.
- 454-3-4 (1978) Feuille 4: Conditions applicables au papier cellulosique crépé avec adhésif thermodurcissable.
- 454-3-5 (1980) Feuille 5: Prescriptions applicables au papier cellulosique avec adhésif thermodurcissable.
- 454-3-6 (1984) Feuille 6: Prescriptions applicables aux rubans de polycarbonate avec adhésif non thermodurcissable.
- 454-3-7 (1984) Feuille 7: Prescriptions applicables aux rubans de polyimide avec adhésif thermodurcissable.
- 454-3-8 (1986) Feuille 8: Prescriptions applicables aux rubans en tissu de verre avec adhésif thermodurcissable.
- 455— Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques.
- 455-1 (1974) Première partie: Définitions et conditions générales.
- 455-1A (1980) Premier complément: Principe de classification des composés résineux polymérisables.
- 455-2 (1977) Deuxième partie: Méthodes d'essai.  
Modification n° 1 (1982).
- 455-2-2 (1984) Deuxième partie: Méthodes d'essai. Méthodes d'essai des poudres de revêtement à usages électriques.
- 455-3— Troisième partie: Spécifications pour les matériaux particuliers.
- 455-3-1 (1981) Feuille 1: Composés résineux époxydes sans charge.
- 455-3-2 (1987) Feuille 2: Composés résineux époxydes chargés de silice.  
Amendement 1 (1994).
- 455-3-3 (1984) Feuille 3: Composés résineux de polyuréthane non chargés.
- 455-3-4 (1984) Feuille 4: Composés résineux de polyuréthane chargés.
- 455-3-5 (1989) Feuille 5: Résines d'imprégnation en polyester insaturé.
- 455-3-11 (1988) Feuille 11: Poudres de revêtement à base de résines époxyde.
- 464— Spécification relative aux vernis isolants contenant un solvant.
- 464-1 (1976) Première partie: Définitions et conditions générales.
- 464-2 (1974) Deuxième partie: Méthodes d'essai.

(suite)

**IÉC publications prepared  
by Technical Committee No. 15 (continued)**

- 377— Methods for the determination of the dielectric properties of insulating materials at frequencies above 300 MHz.
- 377-1 (1973) Part 1: General.
- 377-2 (1977) Part 2: Resonance methods.
- 394— Varnished fabrics for electrical purposes.
- 394-1 (1972) Part 1: Definitions and general requirements.
- 394-2 (1972) Part 2: Methods of test.
- 394-3— Part 3: Specifications for individual materials.
- 394-3-1 (1976) Sheet 1: Oleoresinous varnish-cotton base, OR/C.
- 394-3-2 (1988) Sheet 2: Glass-fabric based varnished fabrics with epoxy, polyurethane, silicone, polyester, bituminous or oleoresinous varnish.
- 426 (1973) Test methods for determining electrolytic corrosion with insulating materials.
- 450 (1974) Measurement of the average viscosimetric degree of polymerization of new and aged electrical papers.
- 454— Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes.
- 454-1 (1992) Part 1: General requirements.
- 454-2 (1994) Part 2: Methods of test.
- 454-2A (1978) First supplement.
- 454-3— Part 3: Specifications for individual materials.
- 454-3-1 (1976) Sheet 1: Requirements for plasticized polyvinyl chloride with non-thermosetting adhesive.
- 454-3-2 (1981) Sheet 2: Requirements for polyester film tapes (PETP) with thermosetting adhesive.
- 454-3-3 (1981) Sheet 3: Requirements for polyester film tapes (PETP) with non-thermosetting adhesive.
- 454-3-4 (1978) Sheet 4: Requirements for cellulosic paper, creped, with thermosetting adhesive.
- 454-3-5 (1980) Sheet 5: Requirements for cellulosic paper with thermosetting adhesive.
- 454-3-6 (1984) Sheet 6: Requirements for polycarbonate film tapes with non-thermosetting adhesive.
- 454-3-7 (1984) Sheet 7: Requirements for polyimide film tapes with thermosetting adhesive.
- 454-3-8 (1986) Sheet 8: Requirements for glass fabric tapes with thermosetting adhesive.
- 455— Specification for solventless polymerizable resinous compounds used for electrical insulation.
- 455-1 (1974) Part 1: Definitions and general requirements.
- 455-1A (1980) First supplement: Basis for classification of polymerizable resinous compounds.
- 455-2 (1977) Part 2: Methods of test.  
Amendment No. 1 (1982).
- 455-2-2 (1984) Part 2: Methods of test. Test methods for coating powders for electrical purposes.
- 455-3— Part 3: Specifications for individual materials.
- 455-3-1 (1981) Sheet 1: Unfilled epoxy resinous compounds.
- 455-3-2 (1987) Sheet 2: Quartz filled epoxy resinous compounds.  
Amendment 1 (1994).
- 455-3-3 (1984) Sheet 3: Unfilled polyurethane compounds.
- 455-3-4 (1984) Sheet 4: Filled polyurethane compounds.
- 455-3-5 (1989) Sheet 5: Unsaturated polyester impregnating resins.
- 455-3-11 (1988) Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders.
- 464— Specification for insulating varnishes containing solvent.
- 464-1 (1976) Part 1: Definitions and general requirements.
- 464-2 (1974) Part 2: Test methods.

(continued)

Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Etudes n° 15 (suite)

- 464-3:- Troisième partie: Spécifications pour les matériaux particuliers.  
464-3-1 (1986) Feuille 1: Prescriptions pour vernis de finition polymérisant à froid.  
464-3-2 (1989) Feuille 2: Prescriptions pour vernis d'imprégnation polymérisant à chaud.  
493:- Guide pour l'analyse statistique de données d'essais de vieillissement.  
493-1 (1974) Première partie: Méthodes basées sur les valeurs moyennes de résultats d'essais normalement distribués.  
544:- Matériaux isolants électriques - Détermination des effets des rayonnements ionisants.  
544-1 (1994) Partie 1: Interaction des rayonnements et dosimétrie.  
544-2 (1991) Deuxième partie: Méthodes d'irradiation et d'essai.  
544-4 (1985) Quatrième partie: Système de classification pour l'irradiation dans un environnement sous rayonnement.  
554:- Papiers cellulésiques à usages électriques.  
554-1 (1977) Première partie: Définitions et conditions générales. Modification n° 1 (1983).  
554-2 (1995) Partie 2: Méthodes d'essai.  
554-3:- Troisième partie: Spécification pour matériaux particuliers.  
554-3-1 (1979) Feuille 1: Papier pour usage électrique général.  
554-3-2 (1983) Feuille 2: Papier pour condensateurs.  
554-3-3 (1980) Feuille 3: Papier criqué.  
554-3-4 (1979) Feuille 4: Papier électrolytique pour condensateurs.  
554-3-5 (1984) Feuille 5: Papiers spéciaux.  
587 (1984) Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion des matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères.  
589 (1977) Méthodes d'essai pour la détermination des impuretés ioniques dans les matériaux isolants électriques par extraction par des liquides.  
626:- Spécification pour matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique.  
626-1 (1979) Première partie: Définitions et prescriptions générales.  
626-2 (1978) Deuxième partie: Méthodes d'essai.  
626-3 (1988) Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels.  
641:- Spécifications pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques.  
641-1 (1979) Première partie: Définitions et prescriptions générales. Amendement 1 (1993).  
641-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essai. Amendement 1 (1993).  
641-3:- Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers.  
641-3-1 (1992) Feuille 1: Prescriptions pour carton comprimé. Types B.0.1, B.2.1, B.2.3, B.3.1, B.3.3, B.4.1, B.4.3, B.5.1, B.6.1 et B.7.1.  
641-3-2 (1992) Feuille 2: Prescriptions pour papier comprimé, types P.2.1, P.4.1, P.4.2, P.4.3, P.6.1 et P.7.1.  
648 (1979) Méthode d'essai des coefficients de frottement des films et feuilles de matière plastique utilisée comme isolants électriques.  
667:- Spécification pour les fibres vulcanisées à usages électriques.  
667-1 (1980) Première partie: Définitions et prescriptions générales.  
667-2 (1982) Deuxième partie: Méthodes d'essai. Modification n° 1 (1986).  
667-3:- Troisième partie: Spécifications pour matériaux individuels.  
667-3-1 (1986) Feuille 1: Feuilles planes.  
672:- Spécification pour matériaux isolants à base de céramique ou de verre.  
672-1 (1980) Première partie: Définitions et classification.  
672-2 (1980) Deuxième partie: Méthodes d'essai.

(suite)

IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 15 (continued)

- 464-3:- Part 3: Specifications for individual materials.  
464-3-1 (1986) Sheet 1: Requirements for cold curing finishing varnishes.  
464-3-2 (1989) Sheet 2: Requirements for hot curing impregnating varnishes.  
493:- Guide for the statistical analysis of ageing test data.  
493-1 (1974) Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results.  
544:- Electrical insulating materials - Determination of the effects of ionizing radiation.  
544-1 (1994) Part 1: Radiation interaction and dosimetry.  
544-2 (1991) Part 2: Procedures for irradiation and test.  
544-4 (1985) Part 4: Classification system for service in radiation environment.  
554:- Cellulosic paper for electrical purposes.  
554-1 (1977) Part 1: Definitions and general requirements. Amendment No. 1 (1983).  
554-2 (1995) Part 2: Methods of test.  
554-3:- Part 3: Specifications for individual materials.  
554-3-1 (1979) Sheet 1: General purpose electrical paper.  
554-3-2 (1983) Sheet 2: Capacitor paper.  
554-3-3 (1980) Sheet 3: Crimp paper.  
554-3-4 (1979) Sheet 4: Electrolytic capacitor paper.  
554-3-5 (1984) Sheet 5: Special papers.  
587 (1984) Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion of electrical insulating materials used under severe ambient conditions.  
589 (1977) Methods of test for the determination of ionic impurities in electrical insulating materials by extraction with liquids.  
626:- Specification for combined flexible materials for electrical insulation.  
626-1 (1979) Part 1: Definitions and general requirements.  
626-2 (1978) Part 2: Methods of test.  
626-3 (1988) Part 3: Specifications for individual materials.  
641:- Specification for preboard and prepaper for electrical purposes.  
641-1 (1979) Part 1: Definitions and general requirements. Amendment 1 (1993).  
641-2 (1979) Part 2: Methods of test. Amendment 1 (1993).  
641-3:- Part 3: Specifications for individual materials.  
641-3-1 (1992) Sheet 1: Requirements for preboard, types B.0.1, B.2.1, B.2.3, B.3.1, B.3.3, B.4.1, B.4.3, B.5.1, B.6.1 and B.7.1.  
641-3-2 (1992) Sheet 2: Requirements for prepaper, types P.2.1, P.4.1, P.4.2, P.4.3, P.6.1 et P.7.1.  
648 (1979) Method of test for coefficients of friction of plastic film and sheeting for use as electrical insulation.  
667:- Specification for vulcanized fibre for electrical purposes.  
667-1 (1980) Part 1: Definitions and general requirements.  
667-2 (1982) Part 2: Methods of test. Amendment No. 1 (1986).  
667-3:- Part 3: Specifications for individual materials.  
667-3-1 (1986) Sheet 1: Flat sheets.  
672:- Specification for ceramic and glass insulating materials.  
672-1 (1980) Part 1: Definitions and classification.  
672-2 (1980) Part 2: Methods of test.

(continued)

**Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Études n° 15 (suite)**

- 672-3 (1984) Troisième partie: Matériaux particuliers.
- 674- Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques.
- 674-1 (1980) Première partie: Définitions et prescriptions générales.
- 674-2 (1988) Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 674-3- Première partie: Spécifications pour matériaux particuliers.
- 674-3-2 (1992) Feuille 2: Prescriptions pour les films de polyéthylène-téréphtalate (PET), à orientation biaxe équilibrée, utilisés dans l'isolation électrique.
- 674-3-3 (1992) Feuille 3: Prescriptions pour les films polycarbonate (PC) utilisés dans l'isolation électrique.
- 674-3-4 à 6 (1993) Feuilles 4 à 6: Prescriptions pour les films de polyamide utilisés dans l'isolation électrique.
- 674-3-7 (1992) Feuille 7: Prescriptions pour les films de fluoréthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique.
- 684- Spécification pour gaines isolantes souples.
- 684-1 (1980) Première partie: Définitions et prescriptions générales.
- 684-2 (1984) Deuxième partie: Méthodes d'essai. Amendement n° 1 (1992).
- 684-3- Troisième partie: Spécifications particulières aux types particuliers de gaines.
- 684-3-100 à 105 (1988) Feuilles 100 à 105: Gaines en PVC extrudé.
- 684-3-116 à 118 (1991) Feuilles 116 à 118: Polychloroprène extrudé, utilisation générale.
- 684-3-121 et 122 (1988) Feuilles 121 et 122: Gaines en silicone extrudé.
- 684-3-123 et 124 (1992) Feuilles 123 et 124: Gaines en silicone extrudé, pour usage général, avec faible teneur en matières volatiles.
- 684-3-201 (1991) Feuille 201: Gaine souple thermocontractible en PVC réticulé, pour usage général, avec rapport de rétrécissement de 2 à 1.
- 684-3-209 (1987) Feuille 209: Gainés thermocontractibles tous usages, en polyoléfine flexibles, à flamme retardée, rapport de rétrécissement 2:1.
- 684-3-211 (1992) Feuille 211: Gainés thermocontractibles, tous usages, en polyoléfine, semi-rigides, à rapport de rétrécissement 2:1.
- 684-3-240 à 243 (1991) Feuilles 240 à 243: Gainés thermocontractibles, de PTFE.
- 684-3-246 (1992) Feuille 246: Gainés thermocontractibles en polyoléfine, à double paroi, non retardés à la flamme.
- 684-3-300 (1987) Feuille 300: Gainés en fibre de verre tissées, guipées, moes.
- 684-3-320 (1987) Feuille 320: Téréphtalate de polyéthylène tissé, légèrement imprégné.
- 684-3-340 à 342 (1992) Feuilles 340 à 342: Gainés expansibles tressés de téréphtalate de polyéthylène.
- 684-3-343 à 345 (1992) Feuilles 343 à 345: Gainés expansibles tressés en éthyène chlorotrifluoroéthylène (E-CTFE), tissés, non revêtus.
- 684-3-400 à 402 (1991) Feuilles 400 à 402: Gainés en fibres de verre tissées avec revêtement en élastomère silicone.
- 684-3-403 à 405 (1988) Feuilles 403 à 405: Gainés en fibres de verre tissées, avec revêtement acrylique.
- 684-3-406 à 408 (1988) Feuilles 406 à 408: Gainés en fibre de verre tissées, avec revêtement PVC.
- 684-3-420 à 422 (1991) Feuilles 420 à 422: Gainés en téréphtalate de polyéthylène tissés avec revêtement acrylique.
- 707 (1981) Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage.

(suite)

**IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 15 (continued)**

- 672-3 (1984) Part 3: Individual materials.
- 674- Specification for plastic films for electrical purposes.
- 674-1 (1980) Part 1: Definitions and general requirements.
- 674-2 (1988) Part 2: Methods of test.
- 674-3- Part 3: Specifications for individual materials.
- 674-3-2 (1992) Sheet 2: Requirements for balanced biaxially oriented polyethylene terephthalate (PET) films used for electrical insulation.
- 674-3-3 (1992) Sheet 3: Requirements for polycarbonate (PC) films used for electrical insulation.
- 674-3-4 to 6 (1993) Sheets 4 to 6: Requirements for polyamide films used for electrical insulation.
- 674-3-7 (1992) Sheet 7: Requirements for fluorethylene-propylene (FEP) films used for electrical insulation.
- 684- Specification for flexible insulating sleeving.
- 684-1 (1980) Part 1: Definitions and general requirements.
- 684-2 (1984) Part 2: Methods of test. Amendment No. 1 (1992).
- 684-3- Part 3: Specification requirements for individual types of sleeving.
- 684-3-100 to 105 (1988) Sheets 100 to 105: Extruded PVC sleeving.
- 684-3-116 to 118 (1991) Sheets 116 to 118: Extruded polychloroprene, general purpose.
- 684-3-121 and 122 (1988) Sheets 121 and 122: Extruded silicone sleeving.
- 684-3-123 and 124 (1992) Sheets 123 and 124: Extruded silicone sleeving, general purpose (without defined burning).
- 684-3-201 (1991) Sheet 201: Heat shrinkable sleeving, general purpose, flexible, crosslinked PVC, shrink ratio 2 to 1.
- 684-3-209 (1987) Sheet 209: Heat shrinkable sleeving, general purpose, flame retarded polyolefin shrink ratio 2:1.
- 684-3-211 (1992) Sheet 211: Heat shrinkable sleeving, general purpose, semi-rigid polyolefin shrink ratio 2:1.
- 684-3-240 to 243 (1991) Sheets 240 to 243: Heat shrinkable PTFE sleeving.
- 684-3-246 (1992) Sheet 246: Heat shrinkable sleeving, dual wall, not flame retarded, polyolefin.
- 684-3-300 (1987) Sheet 300: Glass textile fibres sleeving, braided, uncoated.
- 684-3-320 (1987) Sheet 320: Polyethylene terephthalate textile, lightly impregnated.
- 684-3-340 to 342 (1992) Sheets 340 to 342: Expandable, braided polyethylene terephthalate sleeving, uncoated, general purpose.
- 684-3-343 to 345 (1992) Sheets 343 to 345: Expandable braided ethylene chlorotrifluoroethylene (E-CTFE) textile sleeving, uncoated.
- 684-3-400 to 402 (1991) Sheets 400 to 402: Glass textile sleeving with silicone elastomer coating.
- 684-3-403 to 405 (1988) Sheets 403 to 405: Glass textile sleeving with acrylic based coating.
- 684-3-406 to 408 (1988) Sheets 406 to 408: Glass textile sleeving with PVC based coating.
- 684-3-420 to 422 (1991) Sheets 420 to 422: Polyethylene terephthalate textile with acrylic based coating.
- 707 (1981) Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.

(continued)

**Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Études n° 15 (suite)**

- 763:— Spécification pour cartons comprimés et contrecollés.  
763-1 (1983) Première partie: Définitions, classification et prescriptions générales.  
763-2 (1991) Spécification pour cartons comprimés et contrecollés. Deuxième partie: Méthodes d'essai.  
763-3:— Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux.  
763-3-1 (1992) Feuille 1: Types LB 3.1.1, 3.1.2, 3.3.1 et 3.3.2, cartons précomprimés contrecollés.  
795 (1984) Méthode d'essai pour évaluer l'endurance thermique des matériaux sous forme de feuille souple par la méthode de l'enroulement sur tube.  
819:— Papiers non cellulosiques à usages électriques.  
819-1 (1995) Partie 1: Définitions et prescriptions générales.  
819-3:— Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers.  
819-3-3 (1991) Feuille 3: Papiers d'aramide (polyamides aromatiques) non chargés.  
829 (1988) Méthodes d'essai pour évaluer l'flammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à des sources de chaleur constituées de fils chauffés électriquement.  
893:— Spécification pour les stratifiés industriels rigides en plaques à base de résines thermosettables à usages électriques.  
893-1 (1987) Première partie: Définitions, désignations et prescriptions générales.  
893-2 (1992) Partie 2: Méthodes d'essai.  
893-3:— Partie 3: Spécification pour les matériaux particuliers.  
893-3-1 (1992) Feuille 1: Types de stratifiés industriels en plaques.  
893-3-2 (1993) Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine époxyde.  
893-3-3 (1993) Feuille 3: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine mélamine.  
893-3-4 (1993) Feuille 4: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine phénolique.  
893-3-5 (1993) Feuille 5: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine polyester.  
893-3-6 (1993) Feuille 6: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine silicone.  
893-3-7 (1994) Feuille 7: Prescriptions pour les stratifiés rigides en plaques à base de résine polyimide.  
1006 (1991) Méthodes d'essai pour la détermination de la température de transition vitreuse des matériaux isolants électriques.  
1026 (1991) Guide pour l'application des méthodes d'essai analytiques sur l'endurance thermique des matériaux isolants électriques.  
1033 (1991) Méthodes d'essai pour la détermination du pouvoir agglomérant des agents d'imprégnation sur fil émaillé.  
1061:— Spécification pour stratifiés de bois densifié, non imprégnés, à usages électriques.  
1061-1 (1991) Première partie: Définitions, désignations et prescriptions générales.  
1061-2 (1992) Partie 2: Méthodes d'essai.  
1067:— Spécification pour rubans tissés en fibres de verre et en fibres de polyester.  
1067-1 (1991) Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales.  
1067-2 (1992) Partie 2: Méthodes d'essai.  
1067-3-1 (1995) Partie 3: Spécifications pour les matériaux particuliers. Feuille 1: Rubans de types 1, 2 et 3.  
1068:— Rubans tissés en fibres de polyester.  
1068-1 (1991) Partie 1: Définitions, désignation et prescriptions générales.  
1068-2 (1991) Partie 2: Méthodes d'essais.

(suite)

**IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 15 (continued)**

- 763:— Specification for laminated pressboard.  
763-1 (1983) Part 1: Definitions, classification and general requirements.  
763-2 (1991) Specification for laminated pressboard. Part 2: Methods of test.  
763-3:— Part 3: Requirements for individual materials.  
763-3-1 (1992) Sheet 1: Specifications for laminated precompressed board, types LB 3.1.1, 3.1.2, 3.3.1 and 3.3.2.  
795 (1984) Test method for evaluating thermal endurance of flexible sheet materials using the wrapped tube method.  
819:— Non-cellulosic papers for electrical purposes.  
819-1 (1995) Part 1: Definitions and general requirements.  
819-3:— Part 3: Specifications for individual materials.  
819-3-3 (1991) Sheet 3: Unfilled aramid (aromatic polyamide) papers.  
829 (1988) Methods of test for the determination of the ignitability of solid electrical insulating materials when exposed to electrically heated wire sources.  
893:— Specification for industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resin for electrical purposes.  
893-1 (1987) Part 1: Definitions, designations and general requirements.  
893-2 (1992) Part 2: Methods of test.  
893-3:— Part 3: Specifications for individual materials.  
893-3-1 (1992) Sheet 1: Types of industrial rigid laminated sheets.  
893-3-2 (1993) Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets based on epoxy resins.  
893-3-3 (1993) Sheet 3: Requirements for rigid laminated sheets based on melamine resins.  
893-3-4 (1993) Sheet 4: Requirements for rigid laminated sheets based on phenolic resins.  
893-3-5 (1993) Sheet 5: Requirements for rigid laminated sheets based on polyester resins.  
893-3-6 (1993) Sheet 6: Requirements for rigid laminated sheets based on silicone resins.  
893-3-7 (1994) Sheet 7: Requirements for rigid laminated sheets based on polyimide resins.  
1006 (1991) Methods of test for the determination of the glass transition temperature of electrical insulating materials.  
1026 (1991) Guidelines for application of analytical test methods for thermal endurance testing of electrical insulating materials.  
1033 (1991) Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate.  
1061:— Specification for non-impregnated densified laminated wood for electrical purposes.  
1061-1 (1991) Part 1: Definitions, designation and general requirements.  
1061-2 (1992) Part 2: Methods of test.  
1067:— Specification for glass and glass polyester fibre woven tapes.  
1067-1 (1991) Part 1: Definitions, classification and general requirements.  
1067-2 (1992) Part 2: Methods of test.  
1067-3-1 (1995) Part 3: Specifications for individual materials. Sheet 1: Type 1, 2 and 3 tapes.  
1068:— Polyester fibre woven tapes.  
1068-1 (1991) Part 1: Definitions, designation and general requirements.  
1068-2 (1991) Part 2: Methods of test.

(continued)

**Publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Études n° 15 (suisse)**

- 1068-3-1 (1995) Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers. Feuille 1: Rubans tissés sur des métiers conventionnels ou sans navette.
- 1072 (1991) Méthodes d'essais pour évaluer la résistance des matériaux isolants à la formation d'arborescences électriques.
- 1074 (1991) Détermination des chaleurs et températures de fusion et de cristallisation des matériaux isolants électriques, par exploration calorimétrique comparative.
- 1086- Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées et dotées de composants conventionnels (revêtements euroboards).
- 1086-1 (1992) Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales.
- 1086-2 (1992) Partie 2: Méthodes d'essai.
- 1086-3-1 (1994) Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers - Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I) et pour hautes performances (classe II).
- 1087 (1991) Guide d'évaluation des décharges provenant d'une surface chargée.
- 1212:- Tubes et barres industriels, rigides, ronds, stratifiés, à base de résines thermodurcissables, à usages électriques.
- 1212-1 (1995) Partie 1: Prescriptions générales.
- 1234:- Méthode d'essai pour la stabilité hydrolytique des matériaux isolants électriques.
- 1234-1 (1994) Partie 1: Films en matière plastique.
- 1244- Détermination du vieillissement à long terme sous rayonnement dans les polymères.
- 1244-1 (1993) Partie 1: Technique pour contrôler l'oxydation limitée par diffusion.
- 1251 (1993) Matériaux isolants électriques - Evaluation de l'endurance à la tension alternative - Introduction.
- 1302 (1995) Matériaux isolants électriques - Méthode d'évaluation de la résistance au cheminement et à l'érosion - Essai au volant rotatif à immersion.

**IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 15 (continued)**

- 1068-3-1 (1995) Part 3: Specifications for individual materials. Sheet 1: Tapes woven on conventional or shuttleless looms.
- 1072 (1991) Tests for insulation of electrical trees during short-time stressing.
- 1074 (1991) Determination of heats and temperatures of melting and crystallization of electrically insulating materials by differential scanning calorimetry.
- 1086:- Coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings).
- 1086-1 (1992) Part 1: Definitions, classification and general requirements.
- 1086-2 (1992) Part 2: Methods of test.
- 1086-3-1 (1994) Part 3: Specifications for individual materials - Sheet 1: Coatings for general purpose (class I) and for high reliability (class II).
- 1087 (1991) Guide for evaluating the discharges from a charged surface.
- 1212:- Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes.
- 1212-1 (1995) Part 1: General requirements.
- 1234:- Method of test for the hydrolytic stability electrical insulating materials.
- 1234-1 (1994) Part 1: Plastic films.
- 1244:- Determination of long-term radiation ageing in polymers.
- 1244-1 (1993) Part 1: Techniques for monitoring diffusion-limited oxidation.
- 1251 (1993) Electrical insulating materials - A.C. voltage endurance evaluation - Introduction.
- 1302 (1995) Electrical insulating materials - Method to evaluate the resistance to tracking and erosion - Rotating wheel dip test.

Publication 1302

Typeset and printed by the IEC Central Office,  
GENEVA, SWITZERLAND