

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 587

Première édition — First edition

1977

**Méthode d'essai pour évaluer la résistance
au cheminement et à l'érosion des matériaux isolants électriques
utilisés dans des conditions ambiantes sévères**

**Test method for evaluating resistance to tracking
and erosion of electrical insulating materials
used under severe ambient conditions**



Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

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

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

Terminologie utilisée dans la présente publication

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

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

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

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

Revision of this publication

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

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

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

Terminology used in this publication

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

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

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 587

Première édition — First edition

1977

**Méthode d'essai pour évaluer la résistance
au cheminement et à l'érosion des matériaux isolants électriques
utilisés dans des conditions ambiantes sévères**

**Test method for evaluating resistance to tracking
and erosion of electrical insulating materials
used under severe ambient conditions**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Epreuves d'essai	8
3.1 Dimensions	8
3.2 Préparation	8
4. Appareillage	8
4.1 Appareillage électrique	8
4.2 Electrodes	10
4.3 Contaminant	10
4.4 Dispositif de mesure du temps	10
4.5 Jauge de profondeur	10
5. Mode opératoire	10
6. Rapport d'essai	14
FIGURES	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. Test specimens	9
3.1 Dimensions	9
3.2 Preparation	9
4. Apparatus	9
4.1 Electrical apparatus	9
4.2 Electrodes	11
4.3 Contaminant	11
4.4 Timing device	11
4.5 Depth gauge	11
5. Procedure	11
6. Test report	15
FIGURES	16

Withdrawing
IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60587:1977

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODE D'ESSAI POUR ÉVALUER LA RÉSISTANCE
AU CHEMINEMENT ET À L'ÉROSION
DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES
UTILISÉS DANS DES CONDITIONS AMBIANTES SÉVÈRES**

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 Sous-Comité 15A: Essais de courte durée, du Comité d'Etudes N° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Zurich en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 15A(Bureau Central)27, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1975.

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

Allemagne	Israël
Argentine	Italie
Belgique	Japon
Bulgarie	Norvège
Canada	Pays-Bas
Espagne	Pologne
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TEST METHOD
FOR EVALUATING RESISTANCE TO TRACKING
AND EROSION OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS
USED UNDER SEVERE AMBIENT CONDITIONS**

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 Sub-Committee 15A, Short-time Tests, of IEC Technical Committee No. 15, Insulating Materials.

A draft was discussed at the meeting held in Zurich in 1973. As a result of this meeting, a draft, Document 15A(Central Office)27, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Argentina	Italy
Belgium	Japan
Bulgaria	Netherlands
Canada	Norway
Czechoslovakia	Poland
Finland	Spain
France	Sweden
Germany	Turkey
Israel	United States of America

MÉTHODE D'ESSAI POUR ÉVALUER LA RÉSISTANCE AU CHEMINEMENT ET À L'ÉROSION DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS DES CONDITIONS AMBIANTES SÉVÈRES

1. Domaine d'application

Cette méthode a pour but l'évaluation des matériaux isolants électriques, destinés à être utilisés dans des conditions ambiantes sévères et sous des tensions de fréquence industrielle (48 Hz à 62 Hz), par la mesure de leur résistance au cheminement et à l'érosion, faite en utilisant un contaminant liquide et des éprouvettes planes inclinées.

Note. — Les conditions d'essai sont conçues de façon à accélérer la manifestation des effets, mais elles ne reproduisent pas toutes les conditions rencontrées en service.

En utilisant le dispositif d'essai décrit dans les paragraphes suivants, deux méthodes sont appliquées pour caractériser la fin de l'essai. La trace de cheminement se forme à partir de l'électrode inférieure et l'essai est considéré comme terminé de la façon suivante:

Méthode A:

Le point final est atteint lorsque la valeur du courant dans l'éprouvette dans le circuit à haute tension dépasse 60 mA. Un dispositif à surintensité fonctionne alors et interrompt le circuit.

Note. — Cette méthode permet l'utilisation d'un appareil automatique essayant plusieurs éprouvettes simultanément.

Méthode B:

Le point final est atteint lorsque la trace de cheminement atteint un repère situé sur la surface de l'éprouvette à 25 mm de l'électrode inférieure (voir les figures 1 et 3b, pages 16 et 18).

Notes 1. — Cette méthode nécessite une surveillance visuelle et une opération manuelle.

2. — La méthode A est la méthode préférentielle. La méthode B peut être employée si la spécification relative au matériau le demande.

2. Définitions

Trace de cheminement

Chemin partiellement conducteur formé par détérioration locale de la surface d'un matériau isolant.

Cheminement

Processus qui donne naissance à des traces de cheminement lors de l'action de décharges électriques produites à la surface ou au voisinage de la surface contaminée d'un matériau isolant.

Erosion électrique

Disparition partielle d'un matériau isolant électrique sous l'action de décharges électriques.

TEST METHOD FOR EVALUATING RESISTANCE TO TRACKING AND EROSION OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS USED UNDER SEVERE AMBIENT CONDITIONS

1. Scope

This method covers the evaluation of electrical insulating materials for use under severe ambient conditions at power frequencies (48 Hz to 62 Hz) by measurement of the resistance to tracking and erosion, using a liquid contaminant and inclined plane specimens.

Note. — The test conditions are designed to accelerate the production of the effects, but do not reproduce all the conditions encountered in service.

With the test apparatus described in the following sub-clauses, two methods for determining the end point of the test are in use. The track starts at the lower electrode and the test is considered to be terminated as follows:

Method A:

The end point is reached when the value of the current in the high voltage circuit through the specimen exceeds 60 mA. An overcurrent device then breaks this circuit.

Note. — This method permits the use of an automatic apparatus testing several specimens simultaneously.

Method B:

The end point is reached when the track reaches a mark on the specimen surface 25 mm from the lower electrode (see Figures 1 and 3b, pages 16 and 18).

Notes 1. — This method requires visual supervision and manual control.

2. — Method A is the preferred method. Method B may be used if required by the relevant material specification.

2. Definitions

Track

A partially conducting path created by localized deterioration on the surface of an insulating material.

Tracking

The process that produces tracks as a result of the action of electric discharges on or close to a contaminated surface of an insulating material.

Erosion, electrical

The wearing away of electrical insulating material by the action of electrical discharges.

Temps nécessaire au cheminement

Temps nécessaire pour former des traces de cheminement dans les conditions spécifiées pour l'essai.

3. Epreuves d'essai

3.1 Dimensions

Les épreuves doivent être planes et avoir des dimensions au moins égales à 50 mm × 120 mm. L'épaisseur préférentielle doit être de 6 mm. D'autres épaisseurs peuvent être utilisées mais il faut le mentionner dans le rapport d'essai. Pour recevoir les électrodes, les épreuves doivent être percées comme cela est représenté sur la figure 1, page 16.

3.2 Préparation

Sauf spécification contraire, la surface des épreuves doit être nettoyée avec de l'alcool isopropylique puis avec de l'eau distillée ou désionisée. Dans certains cas, il peut être souhaitable d'abraser légèrement la surface des épreuves. La méthode de nettoyage et, s'il y a lieu, celle d'abrasion doivent être mentionnées dans le rapport d'essai. Les épreuves utilisées pour la méthode B (voir le paragraphe 5.5) doivent comporter un repère situé sur chacun des bords à 25 mm au-dessus de l'électrode inférieure (voir la figure 1 et la figure 3b, page 18).

4. Appareillage

4.1 Appareillage électrique

Un schéma du circuit est donné à la figure 2a, page 17. Comme l'essai est à effectuer sous haute tension, il est indispensable d'utiliser une enceinte de sécurité reliée à la terre.

- 4.1.1 La source d'alimentation à la fréquence industrielle (48 Hz à 62 Hz) et dont la tension de sortie est stabilisée à $\pm 5\%$ est réglable jusqu'à 5 kV environ et délivre une intensité nominale au moins égale à 0,1 A par épreuve. Les tensions d'essai préférentielles sont 2,5 kV, 3,5 kV et 4,5 kV.

Note. — Si une alimentation unique est utilisée pour plusieurs épreuves, un disjoncteur ou un dispositif analogue (voir le paragraphe 4.1.4) doit être inséré dans le circuit de chacune de ces épreuves.

- 4.1.2 Une résistance de puissance égale à 200 W et de tolérance $\pm 1\%$ est mise en série avec chaque épreuve en essai du côté haute tension de l'alimentation.

Les valeurs des résistances sont tirées du tableau I.

TABLEAU I

Tension d'essai (kV)	Taux d'écoulement du contaminant (ml/min)	Valeur de la résistance série (k Ω)
2,00 à 2,75	0,15	10
3,00 à 3,75	0,30	22
4,00 à 4,50	0,60	33

- 4.1.3 Un voltmètre de classe 1,5.

Time-to-track

The time required to produce tracks under the specified conditions of test.

3. Test specimens

3.1 Dimensions

Flat inclined specimens shall be at least 50 mm × 120 mm. The preferred thickness shall be 6 mm. Other thicknesses may be used, but must be mentioned in the test report. The specimens shall be drilled as shown in Figure 1, page 16, to take the electrodes.

3.2 Preparation

Unless otherwise specified, the surface of the specimens shall be cleaned with isopropyl alcohol and then with distilled or deionized water. Under some circumstances, it may be desirable to lightly abrade the specimen's surface. The method of cleaning and, if applicable, of abrading shall be mentioned in the test report. Specimens used for Method B (see Sub-clause 5.5) shall have reference marks on both edges 25 mm above the lower electrode (see Figure 1 and Figure 3b, page 18).

4. Apparatus

4.1 Electrical apparatus

A schematic circuit is given in Figure 2a, page 17. As the test will be carried out at high voltages, it is absolutely necessary to use an earthed safety enclosure.

- 4.1.1 A 48 Hz to 62 Hz power supply with an output voltage stabilized to $\pm 5\%$ which can be varied up to about 5 kV with a rated current not less than 0.1 A for each specimen. Preferred test voltages are 2.5 kV, 3.5 kV and 4.5 kV.

Note. — If only one power supply is used for several specimens each shall have a circuit breaker or similar device (see Sub-Clause 4.1.4).

- 4.1.2 A 200 W resistor with tolerance $\pm 1\%$ in series with each specimen on the high-voltage side of the power supply. The resistance of the resistor shall be taken from Table I.

TABLE I

Test voltage (kV)	Contaminant flow rate (ml/min)	Series resistor, resistance (k Ω)
2.00 to 2.75	0.15	10
3.00 to 3.75	0.30	22
4.00 to 4.50	0.60	33

- 4.1.3 A voltmeter with an accuracy of 1.5% of reading.

- 4.1.4 Un relais à surintensité temporisé (voir par exemple la figure 2b, page 17) ou autre dispositif fonctionnant lorsqu'un courant de 60 mA ou plus s'est maintenu dans le circuit à haute tension pendant plus de 2 s.

4.2 Electrodes

Les électrodes et toutes les parties fixes et éléments de montage associés aux électrodes, tels que les vis, doivent être en acier inoxydable. Le montage des électrodes est représenté sur la figure 3a, page 18.

Note. — Les électrodes doivent être nettoyées avant chaque essai et remplacées lorsque cela est nécessaire.

- 4.2.1 L'électrode supérieure est représentée sur la figure 4, page 19.

- 4.2.2 L'électrode inférieure est représentée sur la figure 5, page 19.

4.3 Contaminant

- 4.3.1 Sauf spécification contraire, utiliser une solution de 0,1% NH_4Cl (en masse) et 0,02% (en masse) d'un agent mouillant non ionique dans de l'eau distillée ou désionisée.

La résistivité de ce contaminant doit être comprise entre 3,7 Ωm et 4,0 Ωm à 23 ± 2 °C.

Note. — Le contaminant ne doit pas être préparé depuis plus de quatre semaines.

- 4.3.2 Huit couches de papier filtre ayant les dimensions approximatives indiquées sur la figure 6, page 19, sont pincées entre l'électrode supérieure et l'éprouvette de façon à servir de réservoir pour le contaminant.

- 4.3.3 Le contaminant doit être introduit dans ce tampon de papier filtre de façon qu'un écoulement uniforme se produise entre l'électrode supérieure et l'électrode inférieure avant l'application de la tension.

Note. — Cet écoulement peut être réalisé par pompage du contaminant à travers un tuyau dans le tampon de papier filtre. Le tuyau peut être maintenu entre les papiers filtres par une pince en acier inoxydable. Une autre possibilité est de laisser le contaminant s'écouler goutte à goutte dans le tampon de papier filtre en utilisant des gouttes de volume fixé et un nombre fixé de gouttes par minute.

- 4.3.4 Le débit du contaminant doit être celui donné au tableau I.

4.4 Dispositif de mesure du temps

Un dispositif de mesure du temps doit avoir une précision d'environ ± 1 min/h.

Note. — Par exemple un générateur délivrant une impulsion par minute, relié à un compteur, est acceptable.

4.5 Jauge de profondeur

Une jauge de profondeur doit avoir une précision de $\pm 0,01$ mm. La pointe de touche doit être hémisphérique et avoir un rayon de 0,25 mm.

5. Mode opératoire

- 5.1 Sauf spécification contraire, l'essai doit être effectué à une température ambiante de 23 ± 2 °C.

- 4.1.4 An overcurrent delay relay (for example see Figure 2b, page 17) or any other device which operates when 60 mA or more has persisted in the high-voltage circuit for 2 s.

4.2 Electrodes

All electrodes, fixtures and assembly elements, associated with the electrodes such as screws, shall be made of stainless steel. The electrode assembly is shown in Figure 3a, page 18.

Note. — The electrodes shall be cleaned prior to each test and replaced when necessary.

- 4.2.1 The top electrode is shown in Figure 4, page 19.

- 4.2.2 The bottom electrode is shown in Figure 5, page 19.

4.3 Contaminant

- 4.3.1 Unless otherwise specified, use 0.1% NH_4Cl (by mass) and 0.02% non-ionic wetting agent (by mass) in distilled or de-ionized water.

This contaminant shall have a resistivity between 3.7 Ωm and 4.0 Ωm at $23 \pm 2^\circ\text{C}$.

Note. — The contaminant shall not be more than four weeks old.

- 4.3.2 Eight layers of filter-paper, of the approximate dimensions given in Figure 6, page 19, are clamped between the top electrode and the specimen to act as a reservoir for the contaminant.

- 4.3.3 The contaminant shall be fed into this filter-paper pad so that a uniform flow between the top and the bottom electrodes shall occur before voltage application.

Note. — This can be done by pumping the contaminant through a tube into the filter-paper pad. The tube can be held between the filter papers by a clip of stainless steel. Another possibility is to drip the contaminant into the filter-paper pad with a fixed drop size and fixed number of drops per minute.

- 4.3.4 The rate of application of contaminant shall be that given in Table I.

4.4 Timing device

A timing device with an accuracy of about ± 1 min/h.

Note. — For example a 1 min pulser with a counter is acceptable.

4.5 Depth gauge

A depth gauge with an accuracy of ± 0.01 mm. The point of the probe shall be hemispherical with a radius of 0.25 mm.

5. Procedure

- 5.1 Unless otherwise specified, the test shall be carried out at an ambient temperature of $23 \pm 2^\circ\text{C}$.

- 5.2 Monter l'éprouvette, la surface plane d'essai tournée vers le bas, en faisant un angle de 45° avec l'horizontale comme cela est représenté sur la figure 3b, page 18, les électrodes étant distantes de $50 \pm 0,5$ mm.

Note. — Pour chaque essai, utiliser un nouveau tampon de papier filtre.

- 5.3 Commencer à introduire le contaminant dans le tampon de papier filtre afin de lui permettre de mouiller parfaitement le papier. Régler le débit du contaminant et l'étalonner de façon à avoir un débit égal à celui défini aux paragraphes 4.3.3 et 4.3.4 (tableau I). Observer l'écoulement pendant au moins 10 min et s'assurer que le contaminant s'écoule régulièrement entre les électrodes à la surface de l'éprouvette en essai. Le contaminant doit s'écouler depuis le trou de l'électrode supérieure et non par les côtés ni déborder de la partie supérieure du papier filtre.

- 5.4 Lorsque le contaminant s'écoule uniformément avec le débit spécifié, établir la tension, l'augmenter jusqu'à 2,5 kV et mettre en marche le dispositif de mesure du temps. Après avoir réglé la tension, ne plus la modifier.

Si un défaut caractérisé par le fonctionnement d'un dispositif de surintensité, tel que celui décrit au paragraphe 4.1.4, survient en moins de 6 h, le matériau est classé 0 (méthode A).

Si la trace de cheminement a atteint le repère de 25 ± 1 mm en moins de 6 h, le matériau est classé B 0 (méthode B).

- 5.5 Si cinq éprouvettes supportent l'essai pendant 6 h, le matériau est classé 2,5 ou B 2,5 et la profondeur maximale d'érosion est notée dans le rapport.

Pour un matériau classé 2,5 ou B 2,5, la spécification du matériau peut nécessiter l'essai d'une nouvelle série de cinq éprouvettes sous 3,5 kV, avec une résistance série et un débit de contaminant réglés conformément aux paragraphes 4.1.2 et 4.3.3 respectivement.

Si l'une de ces éprouvettes ne supporte pas l'essai, le matériau reste classé 2,5 ou B 2,5. Si toutes les éprouvettes supportent l'essai pendant 6 h, le matériau est classé 3,5 ou B 3,5 et la profondeur maximale d'érosion est notée dans le rapport.

Finalement, pour le matériau classé 3,5 ou B 3,5, la spécification du matériau peut nécessiter une troisième série de cinq éprouvettes essayées sous 4,5 kV avec une résistance série et un débit de contaminant réglés conformément aux paragraphes 4.1.2 et 4.3.3 respectivement.

Si l'une de ces cinq éprouvettes présente un défaut, le matériau reste classé 3,5 ou B 3,5. Si les cinq éprouvettes subsistent 6 h, le matériau est classé 4,5 ou B 4,5 et la profondeur maximale d'érosion est notée dans le rapport.

Notes 1. — La présence effective de scintillation est une condition nécessaire. Si elle n'est pas obtenue, le circuit électrique, les caractéristiques d'écoulement du contaminant et sa conductivité doivent être soigneusement vérifiés.

Pour certains matériaux, il peut être nécessaire de spécifier des taux d'écoulement ou une conductivité de la solution modifiés afin d'obtenir une scintillation effective.

Scintillation signifie existence de petits arcs de couleur allant du jaune au blanc (occasionnellement bleue) qui apparaissent juste au-dessus des dents de l'électrode inférieure et progressent vers le haut. La condition d'une scintillation effective peut également être vérifiée avec un oscilloscope cathodique. Le signal peut être pris aux bornes d'une résistance (par exemple 330Ω , 2 W) placée en série avec le dispositif à surintensité.

2. — Le dispositif à surintensité doit fonctionner avant que le cheminement n'atteigne l'électrode supérieure lorsqu'un courant de 60 mA circule dans la trace de cheminement et dans la portion d'électrolyte demeurée sur la surface.
3. — Lorsqu'une meilleure discrimination est requise, l'essai peut être fait sous des tensions croissant de 250 V en 250 V entre 2 kV et 4,5 kV. Les valeurs de débit du contaminant et de résistance série doivent être tirées du tableau I.
4. — La profondeur d'érosion est mesurée après avoir gratté ou retiré de toute autre façon l'isolation décomposée et les débris, en prenant soin de ne retirer aucune partie non endommagée du matériau en essai.

- 5.2 Mount the specimen, with the flat test surface on the underside, at an angle of 45° from the horizontal as shown in Figure 3b, page 18, with the electrodes 50 ± 0.5 mm apart.

Note. — For each test, use a new filter-paper pad.

- 5.3 Start introducing the contaminant into the filter-paper pad allowing the contaminant to wet the paper thoroughly. Adjust the contaminant flow and calibrate to give a flow rate as specified in Sub-clauses 4.3.3 and 4.3.4. (Table I). Observe the flow for at least 10 min and ensure that the contaminant flows steadily down the face of the test specimen between the electrodes. The contaminant shall flow from the quill hole of the top electrode and not from the sides or the top of the filter-paper.

- 5.4 With the contaminant flowing uniformly at the specified rate, switch on and raise the voltage to 2.5 kV and start the timing device. After setting the voltage, no further adjustment shall be made.

If failure as defined by operation of an overcurrent device, as given in Sub-clause 4.1.4, occurs within 6 h, the material is classified as Class 0 (Method A).

If the track reaches the 25 ± 1 mm mark within 6 h, the material is classified as Class B 0 (Method B).

- 5.5 If five specimens survive 6 h, the material is classified as 2.5 or B 2.5 and the maximum depth of erosion is reported.

For a material classified 2.5 or B 2.5, the material specification may require a further set of five specimens to be tested at 3.5 kV with the series resistor and contaminant flow rate adjusted according to Sub-clauses 4.1.2 and 4.3.3, respectively.

If any of these fail, the material remains classified as 2.5 or B 2.5. If all specimens survive 6 h, the material is classified as 3.5 or B 3.5 and the maximum depth of erosion is reported.

Finally, for material classified as 3.5 or B 3.5, the material specification may require a third set of five specimens to be tested at 4.5 kV with the series resistor and contaminant flow rate adjusted according to Sub-clauses 4.1.2 and 4.3.3, respectively.

If any of these five specimens fail, the material remains classified as 3.5 or B 3.5. If all five specimens survive 6 h, the material is classified as 4.5 or B 4.5 and the maximum depth of erosion is reported.

Notes 1. — Effective scintillation is essential and if not obtained, the electrical circuit, the contaminant flow characteristics and the contaminant conductivity must be carefully checked.

For some materials, it may be found necessary to specify modified flow rates or conductivity to achieve adequate scintillation.

Scintillation means the existence of small yellow to white (occasionally blue) arcs which originate just above the teeth of the lower electrode and progress upwards. The condition of effective scintillation also can be observed with a cathode-ray oscilloscope. The signal may be picked up across a resistor (e.g. 330Ω , 2 W) placed in series with the overcurrent device.

2. — The overcurrent device must operate before the track reaches the top electrode when a 60 mA current flows in the conducting track and in the stream of electrolyte remaining on the surface.
3. — When better discrimination is required, the test may be made with voltages increased in steps of 250 V between 2 kV and 4.5 kV. The values of flow rate of contaminant and of series resistors shall be selected from Table I.
4. — Erosion depth is measured after scraping away or otherwise removing decomposed insulation and debris, using care not to remove any undamaged test material.

6. Rapport d'essai

Le rapport doit comporter:

- 6.1 Le type et la désignation du matériau essayé.
- 6.2 Les détails relatifs aux éprouvettes: fabrication et dimensions, méthode de nettoyage et solvant utilisé, traitement de la surface s'il y a lieu, préconditionnement. L'épaisseur doit être notée.
- 6.3 Orientation de l'éprouvette par rapport aux électrodes (c'est-à-dire sens de fabrication, sens perpendiculaire au sens de fabrication, biais, etc.).
- 6.4 *Méthodes d'essai*
 - 6.4.1 Méthode A, classe 2,5, ou classe 3,5 ou classe 4,5 et profondeur maximale d'érosion.
 - 6.4.2 Méthode B, classe B 2,5, ou classe B 3,5 ou classe B 4,5 et profondeur maximale d'érosion.

6. Test report

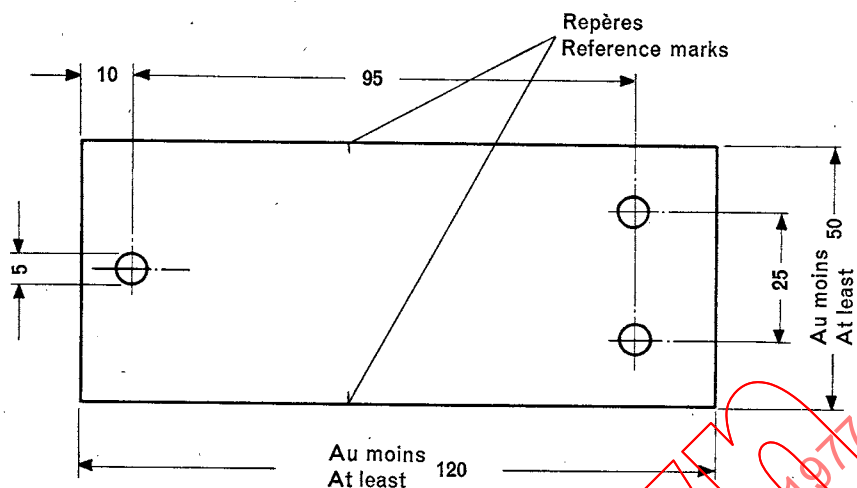
The report shall include:

- 6.1 Type and designation of material tested.
- 6.2 Details of the specimens: fabrication and dimensions, cleaning procedure and solvent used, surface treatment if any, preconditioning. The thickness shall be reported.
- 6.3 Orientation of specimen with respect to the electrodes (i.e. machine direction, cross-machine direction, bias, etc.).

6.4 Test methods

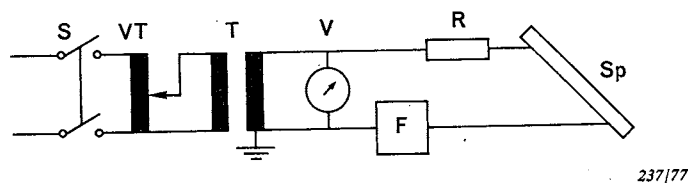
- 6.4.1 Method A, Class 2.5 or 3.5 or 4.5 and maximum depth of erosion.
- 6.4.2 Method B, Class B 2.5 or B 3.5 or B 4.5 and maximum depth of erosion.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60587:1977



Toutes les dimensions sont en millimètres
All dimensions are in millimetres

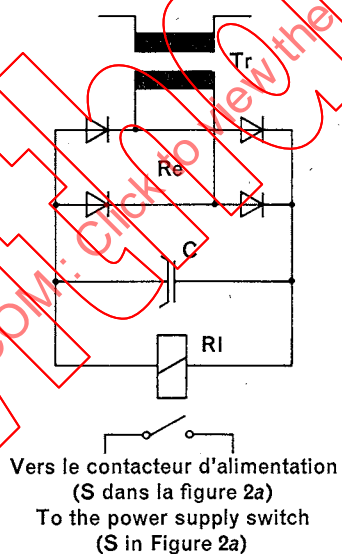
FIG. 1. — Eprouvette d'essai à trous de fixation d'électrodes.
Test specimen with holes for fixing electrodes.



S = contacteur d'alimentation
 VT = transformateur à réglage de prise
 T = transformateur à haute tension
 R = résistance série
 V = voltmètre
 Sp = éprouvette
 F = dispositif à surintensité, coupe-circuit à fusible ou relais

S = power supply switch
 VT = variable ratio transformer
 T = high-voltage transformer
 R = series resistor
 V = voltmeter
 Sp = specimen
 F = overcurrent device, fuse or relay

FIG. 2a. — Schéma de principe.
 Schematic circuit diagram.



Re = redresseur
 Tr = transformateur (enroulements 300/900 tours)
 Rl = relais (2 500 Ω /11 000 tours)
 C = condensateur (200 μ F)

Re = rectifier
 Tr = transformer (winding 300/900 turns)
 Rl = relay (2 500 Ω /11 000 turns)
 C = capacitor (200 μ F)

FIG. 2b. — Exemple: schéma d'un relais temporisateur de surintensité (F dans la figure 2a).
 Example: typical circuit for an overcurrent delay relay (F in Figure 2a).