

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 112

Deuxième édition — Second edition

1971

**Méthode recommandée pour déterminer l'indice de résistance
au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides**

**Recommended method for determining the comparative tracking index
of solid insulating materials under moist conditions**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60112:1971

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 112

Deuxième édition — Second edition

1971

**Méthode recommandée pour déterminer l'indice de résistance
au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides**

**Recommended method for determining the comparative tracking index
of solid insulating materials under moist 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. Définition	6
3. Eprouvettes	8
4. Appareillage d'essai	8
5. Mode opératoire	10
6. Nombre d'essais	12
FIGURES	14

Withdorm
IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60112:1971

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definition	7
3. Test specimen	9
4. Test apparatus	9
5. Procedure	11
6. Number of tests	13
FIGURES	14

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODE RECOMMANDÉE POUR DÉTERMINER L'INDICE DE
RÉSISTANCE AU CHEMINEMENT DES MATÉRIAUX ISOLANTS SOLIDES
DANS DES CONDITIONS HUMIDES**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité ISA: Essais de courte durée, du Comité d'Etudes N° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Elle contient la première édition parue en 1959 à laquelle sont ajoutés les paragraphes 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 à 5.4 et le nouvel article 4.

Le projet de la première édition fut discuté par le Comité d'Experts lors de la réunion tenue à Opatija en 1953. De nouveaux projets furent discutés lors des réunions tenues à Philadelphie en 1954 et à Munich en 1956. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1957. Estimant que le fait de tenir compte de certaines observations présentées au cours de ce vote serait susceptible de conduire à une plus large mesure d'accord, quelques modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en août 1958.

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

Allemagne	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Des projets des paragraphes 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 à 5.4 et de l'article 4 furent discutés lors des réunions tenues à Prague en 1964 et à Tel-Aviv en 1966. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1967.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des paragraphes 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 à 5.4 et de l'article 4:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Canada	Suisse
Danemark	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Yougoslavie
Israël	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RECOMMENDED METHOD FOR DETERMINING THE COMPARATIVE
TRACKING INDEX OF SOLID INSULATING MATERIALS
UNDER MOIST CONDITIONS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 15A, Short-time Tests, of IEC Technical Committee No. 15 Insulating Materials.

It contains the first edition issued in 1959 to which Sub-clauses 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 to 5.4 and a new Clause 4 were added.

The draft of the first edition was discussed by the Experts' Committee at the meeting held in Opatija in 1953. New drafts were discussed at the meetings held in Philadelphia in 1954 and in Munich in 1956. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1957. Believing that the acceptance of some of the comments submitted during the voting could lead to a larger measure of agreement, a few amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in August 1958.

The following countries voted explicitly in favour of publication of the first edition:

Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Denmark	Norway
Finland	Sweden
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom

Drafts of Sub-clauses 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 to 5.4 and of Clause 4 were discussed at the meetings held in Prague in 1964 and in Tel-Aviv in 1966. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Month's Rule in June 1967.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Sub-clauses 2.1, 3.1, 3.2, 5.1 to 5.4 and of Clause 4:

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	South Africa
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
France	United Kingdom
Germany	Yugoslavia
Israel	

MÉTHODE RECOMMANDÉE POUR DÉTERMINER L'INDICE DE RÉSISTANCE AU CHEMINEMENT DES MATÉRIAUX ISOLANTS SOLIDES DANS DES CONDITIONS HUMIDES

1. Domaine d'application

Cette méthode d'essai est prévue pour différencier les matériaux isolants solides en fonction de leur résistance au cheminement en surface lorsqu'ils sont exposés, sous contrainte électrique, à l'eau et à d'autres éléments du milieu ambiant. Elle convient tout spécialement aux résines synthétiques moulées.

Notes 1. — Le classement des matériaux donné par cette méthode peut être différent de celui que l'on obtiendrait en utilisant d'autres méthodes d'essais de résistance au cheminement, basées sur l'emploi des étincelles haute tension ou celui de l'arc basse tension à moyenne intensité, par exemple.

2. — On doit noter que certains matériaux, sans donner lieu au cheminement, peuvent subir par dégagement gazeux une perte appréciable de matière sous l'effet de la contrainte électrique. Dans ce cas, on mesure la profondeur de l'érosion ainsi provoquée, dans la partie de l'éprouvette située au milieu entre les deux électrodes. Cette valeur est notée dans le rapport d'essai.

3. — Les résultats des essais ne peuvent pas être utilisés directement pour l'évaluation des distances de sécurité, en ce qui concerne les lignes de fuite, lors de la construction d'appareils électriques.

2. Définition

Lorsque des gouttes d'un électrolyte sont déposées, à des intervalles de temps définis, à la surface d'un matériau isolant entre deux électrodes sous tension, on remarque une relation entre le nombre de gouttes provoquant le cheminement et la valeur de la tension.

La valeur de la tension, déterminée dans les conditions exposées plus loin, à laquelle le cheminement se produit après 50 gouttes, représente la résistance du matériau au cheminement. Elle est appelée *indice de résistance au cheminement*.

2.1 Tension correspondant à la valeur limite

C'est sur la base d'arguments solides que l'on a jugé que la valeur numérique de la tension correspondant à la valeur limite doit définir la résistance au cheminement.

La valeur de la tension qui correspond à 50 gouttes a été choisie arbitrairement comme indice de résistance au cheminement pour obtenir des temps d'essai aussi courts que possible. Le nombre de gouttes pour lequel se produit le cheminement par carbonisation de surface pour des valeurs de tension de 10 % inférieures à la valeur correspondant à 50 gouttes devrait être indiqué, afin de montrer de quelle façon l'indice de résistance au cheminement indiqué s'approche réellement de la valeur limite.

En général, le nombre de gouttes pour lequel se produit le cheminement par carbonisation de surface pour une tension de 10 % inférieure à la valeur de la tension correspondant à 50 gouttes est deux fois plus grand, quand la valeur à 50 gouttes est très proche de la valeur limite.

RECOMMENDED METHOD FOR DETERMINING THE COMPARATIVE TRACKING INDEX OF SOLID INSULATING MATERIALS UNDER MOIST CONDITIONS

1. Scope

This method of test is intended to indicate the relative behaviour of solid electrical insulating materials with regard to their susceptibility to surface tracking when exposed, under electric stress, to water and other contaminants from the surroundings. It is especially suitable for synthetic resin mouldings.

Notes 1. — The grading of materials arrived at by this method may possibly differ from that obtained by utilizing other testing methods for the measurement of tracking resistance, for example tests based on the use of high tension sparks or low tension medium current arcs.

2. — It should be noted that some materials, without giving rise to tracking, may suffer a substantial loss of material through gassing under the electric stress. If this occurs the depth of erosion measured midway between the electrodes shall be recorded in the test report.

3. — The test results as such cannot be used directly for the evaluation of safe creepage distances when designing electrical apparatus.

2. Definition

When drops of an electrolyte are applied at defined time intervals to the surface of an insulating material between two electrodes to which a voltage is applied, it will be found that the number of drops at which breakdown occurs across the surface is a function of the voltage.

The voltage, as determined under the conditions specified in the following, which will cause failure with the application of 50 drops of the electrolyte, is used as a measure of the susceptibility of the material to tracking. It is called the *Comparative Tracking Index*.

2.1 Voltage corresponding to the asymptote

There are strong arguments that the numerical value of the voltage corresponding to the asymptote should define the tracking resistance.

However, the value of voltage corresponding to 50 drops is taken arbitrarily as the comparative tracking index in order that the test be as short as possible. The number of drops to cause tracking at values of test voltage about 10% below the 50-drop value shall be reported so as to indicate the degree to which the reported comparative tracking index actually approaches the asymptotic value.

It will usually be found that the number of drops to cause tracking is about doubled at 10% below the 50-drop value when the 50-drop value is a close approximation to the asymptotic value.

3. Epreuves

On peut utiliser toute région plane de l'éprouvette présentant une surface suffisamment développée pour que le liquide ne puisse se répandre sur le bord de cette éprouvette durant l'essai. Si cet incident se produit, l'essai n'est pas valable.

Note. — Il est recommandé d'utiliser des surfaces planes de dimensions supérieures à 15 mm × 15 mm. Eventuellement des opérations de rectification peuvent être effectuées afin d'obtenir des surfaces planes, mais dans ce cas toutes précautions doivent être prises pour obtenir une surface lisse. Ces opérations doivent être signalées dans le rapport d'essai.

Il n'est pas nécessaire de faire subir à l'éprouvette de préparation spéciale. Les éprouvettes sont simplement essuyées avec un chiffon sec; ne pas faire usage d'eau ou d'autres produits.

Dans le rapport d'essai, on doit signaler si la surface de l'éprouvette est vernie ou non.

3.1 Éraflures à la surface du matériau soumis à l'essai

Si la surface du matériau soumis à l'essai présente des éraflures, la dispersion des résultats d'essai peut être augmentée.

Si le courant de cheminement suit les éraflures, le contournement se produit pour un nombre de gouttes plus petit que dans le cas où le courant de cheminement traverse les éraflures.

L'essai devrait être effectué en des points exempts d'éraflures. Si cela est impossible, il y aura lieu de compléter les résultats obtenus aux endroits éraflés en mentionnant l'état de la surface de l'éprouvette.

En outre, le rapport d'essai doit indiquer si l'essai a été effectué sur des éprouvettes dont l'état de surface initial a été modifié ou non.

3.2 Homogénéité du matériau isolant

On a constaté que des variations de l'homogénéité de la surface de l'éprouvette pouvaient augmenter la dispersion des résultats d'essai.

De plus, l'épaisseur de l'éprouvette doit toujours être spécifiée dans le rapport d'essai.

Note. — Les valeurs de l'indice de résistance au cheminement, obtenues avec des éprouvettes ayant des épaisseurs différentes, ne peuvent être comparées entre elles car, lorsque les éprouvettes sont placées par exemple sur un support métallique, ce support évacue rapidement la chaleur et modifie les valeurs de la résistance au courant de cheminement que l'on désire comparer. Si possible, l'épaisseur doit être plus grande que 3 mm.

4. Appareillage d'essai

Deux électrodes plates de 5 mm de large, distantes de $4,0 \pm 0,1$ mm, sont placées sur une partie plane de l'éprouvette. Les électrodes doivent avoir une section rectangulaire de 5 mm × 2 mm, être taillées en biseau suivant un angle de 30° et présenter une longueur approximative de 20 mm (figure 1, page 14).

Il est bien connu que le matériau utilisé pour les électrodes exerce une influence sur les résultats d'essai lorsque le matériau est chimiquement attaqué par les électrolytes.

Pour pouvoir effectuer des mesures comparatives de courant de cheminement sur des matériaux, les électrodes devraient donc être en platine.

3. Test specimen

Any flat surface may be used, provided that the area is sufficient to ensure that during the test no liquid overflows the edges of the specimen. Should such overflow occur, the test shall be invalid.

Note. — Flat surfaces of not less than 15 mm × 15 mm are recommended. In special cases, in order to obtain a flat surface, grinding may be used; if this is done, however, mention of this fact shall be made in the test report. Care should be taken that the surface is smooth.

No conditioning of the test specimen is necessary. The test specimen should only be cleaned with a dry cloth; water or other solvents shall not be used.

It shall be stated in the report whether the specimen is varnished or not.

3.1 Scratches on the surface of the test material

Scratches on the surface of the test specimen will add to the dispersion in the test results.

If the tracking current follows the scratches, flashover will occur at a lower number of drops than when the tracking current passes across the scratches.

The test should be carried out at points which are free from scratches. If this is impossible, the result obtained at the scratched place should be supplemented in the test report by giving the state of the specimen.

Moreover, the test report should state whether the test has been carried out on test specimens which have, or have not, retained their original surface.

3.2 Homogeneity of the insulating material

It has been found that variations in homogeneity of the surface of the test specimen may add to the dispersion of the test result.

Moreover, the thickness of the specimen shall always be stated in the test report.

Note. — The values of the comparative tracking index obtained on specimens of different thicknesses may not be comparable; for example, if thin specimens are mounted on a metal supporting plate, this may remove heat quickly and so alter the comparative tracking index. If possible, the thickness of the specimen should be greater than 3 mm.

4. Test apparatus

Two flat electrodes 5 mm wide shall be placed 4.0 ± 0.1 mm apart on a flat surface of the specimen. The electrodes shall have a rectangular cross-section of 5 mm × 2 mm and shall be approximately 20 mm long, chisel-edged with an angle of 30° (Figure 1, page 14).

It is known that the material of the electrodes influences the results, when the metal is chemically affected by the electrolyte.

Therefore, in order to make comparative tracking index tests on materials, the electrodes should be made of platinum.

D'autres métaux peuvent être utilisés pour des raisons pratiques, lorsque l'on ne cherche pas à obtenir des résultats normalisés. Il a été constaté que c'est le laiton qui offre le plus d'avantages.

Le matériau utilisé pour les électrodes doit toujours être indiqué dans le rapport d'essai.

Les électrodes doivent être disposées symétriquement dans un plan vertical et présenter entre elles un écart angulaire de 60° . Les faces biseautées étant verticales (figure 2, page 14), l'effort exercé sur l'éprouvette par chaque électrode doit être de 100 g environ (note 1).

Les électrodes sont connectées à une source de courant alternatif de fréquence 50 Hz à 60 Hz, à tension variable, la valeur de l'intensité du courant étant limitée en court-circuit à 1 A, avec une tolérance de $\pm 10\%$, le facteur de puissance étant de 0,9 à 1. Le relais de surintensité qui doit être inséré dans le circuit ne doit pas fonctionner au-dessous de 0,1 A et le temps de déclenchement en cas de court-circuit doit être au moins de 0,5 s (figure 5, page 15) (note 2).

La partie de l'éprouvette comprise entre les électrodes doit être humectée avec une solution de chlorure d'ammonium dans de l'eau distillée, ayant une concentration de $0,1 \pm 0,002\%$. Pendant l'essai, la solution est versée sous forme de gouttes de $20 \pm 5 \text{ mm}^3$. Les gouttes doivent tomber d'une hauteur au plus égale à 40 mm (note 3).

Notes 1. — Un support d'électrodes approprié est illustré par la figure 3, page 14. Les supports sont fixés à des lames élastiques en acier de $1 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ disposées sur un bloc isolant illustré par la figure 4, page 14.

2. — L'expérience a montré qu'immédiatement après l'application d'une goutte, le courant peut dépasser 0,2 A. En conséquence, il convient de porter le courant limite à 0,5 A. Le relais de surintensité devrait se déclencher lorsqu'un courant de 0,5 A persiste pendant 2 s à des tensions inférieures ou égales à 500 V et pendant 10 s à des tensions supérieures à 500 V.

3. — Il est pratique d'utiliser une aiguille hypodermique de diamètre extérieur de 0,9 mm à 1,1 mm; l'extrémité de l'aiguille est sectionnée à angle droit.
Une disposition type de l'appareillage est illustrée par la figure 6, page 15.

5. Mode opératoire

L'essai doit être effectué dans une ambiance dont la température est de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

L'éprouvette est placée, avec la face à essayer horizontale, sur un support disposé de façon que les extrémités biseautées des deux électrodes soient appliquées contre l'éprouvette avec l'effort spécifié.

La distance entre les électrodes doit être vérifiée. Le contact des électrodes avec l'éprouvette est vérifié à l'aide d'une source de lumière de la façon suivante. Le contact des électrodes avec l'éprouvette doit être assez intime pour qu'un observateur situant ses yeux sur le trajet des rayons lumineux rasant la surface de l'éprouvette ne puisse voir passer la lumière entre l'éprouvette et les électrodes; le passage de la lumière traduit une usure des électrodes, et dans ce cas celles-ci doivent être soumises à un nouveau meulage.

La différence de potentiel étant ajustée à la valeur convenable et la résistance du circuit étant réglée de façon telle que le courant de court-circuit soit dans les tolérances données, les gouttes de l'électrolyte sont alors déposées sur la surface d'essai, à mi-distance des électrodes.

L'intervalle de temps s'écoulant entre la chute de deux gouttes consécutives doit être de $30 \pm 5 \text{ s}$.

Ce processus est alors répété jusqu'à ce que le cheminement par carbonisation de la surface soit obtenu ou jusqu'à ce que 50 gouttes ou plus aient été déposées sans donner lieu au cheminement.

5.1 Nettoyage des électrodes et de l'éprouvette

La souillure des électrodes et de l'éprouvette peut exercer une influence sur les résultats d'essai. Les électrodes doivent être nettoyées après chaque essai. La surface de l'éprouvette devrait être

However, for practical reasons, other metals may be used for tests which are not aimed to give standard results. It is recognized that among these metals brass offers the most advantages.

The material of the test electrodes shall always be stated in the test report.

The electrodes shall be symmetrically arranged in a vertical plane, the total angle between them being 60° and with opposing electrode faces vertical (Figure 2, page 14). The pressure exerted by each electrode on the surface shall be about 100 g (Note 1).

The electrodes shall be supplied from a variable voltage, alternating current source of 50 Hz to 60 Hz, the current being limited on short circuit to 1 A with a tolerance of $\pm 10\%$ at a power factor of 0.9 to 1. The over-current relay which has to be inserted in the circuit shall not trip at currents up to 0.1 A and the tripping time on short circuit shall be at least 0.5 s (Figure 5, page 15) (Note 2).

The surface between the electrodes shall be wetted with a solution of ammonium chloride in distilled water, having a concentration of $0.1 \pm 0.002\%$. During the test, the solution shall be supplied as drops of size $20 \pm 5 \text{ mm}^3$. The drops shall fall from a height of not more than 40 mm (Note 3).

- Notes 1. — A suitable electrode holder is shown in Figure 3, page 14. The holders are fixed to steel leaf springs, 1 mm $\times$ 10 mm, mounted on an insulating block as shown in Figure 4, page 14.
2. — Experience has shown that the current, immediately after application of a drop, may exceed 0.2 A. Consequently, the current limit should be raised to 0.5 A. The over-current device should trip when 0.5 A has persisted for 2 s at voltages up to and including 500 V and for 10 s at higher voltages.
3. — It is convenient to use a hypodermic needle having an outer diameter of 0.9 mm to 1.1 mm with the tip cut off square.
A typical arrangement of the apparatus is shown in Figure 6, page 15.

5. Procedure

The test shall be carried out at an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

The specimen to be tested shall be placed, with the test surface horizontal, on a support which is so arranged that the edges of both electrodes are pressed against the specimen with the specified pressure.

The distance between the electrodes shall be checked. Contact of the electrodes with the specimen shall be such that when a light source is so placed that the light reaches the eye along the surface of the specimen, no light is visible between the specimen and the electrodes. Should light be visible due to the electrode edges having become rounded, the edges must be re-ground.

The voltage is set to some suitable value and the circuit resistance is adjusted so that the short-circuit current is within the given tolerances. The drops of electrolyte are then allowed to fall on the test surface midway between the electrodes.

The time interval between the drops shall be $30 \pm 5 \text{ s}$.

This procedure is then repeated until the point is reached where a breakdown occurs due to surface carbonization, or until 50 or more drops have been deposited without giving rise to breakdown.

5.1 Cleaning of the electrodes and the test specimen

Contamination of the electrodes and the test specimen may have an influence on the test results. The electrodes must be cleaned between each test. The surface of the specimen should be tested

essayée sans nettoyage préalable, sauf s'il paraît évident que ce nettoyage est nécessaire. Il y aura lieu, dans ce cas, d'utiliser un solvant qui n'altère pas l'éprouvette.

5.2 Dispositif pour la production des gouttes

Dans les cas où l'appareil n'a pas été utilisé depuis quelque temps, il sera nécessaire de faire couler 15 à 20 gouttes avant de commencer l'essai, étant donné que les premières gouttes auront une concentration trop forte de chlorure d'ammonium (NH_4Cl) et qu'un contournement se produira alors pour un nombre de gouttes inférieur à celui qui sera nécessaire par la suite, au cours des essais à la même tension.

De plus, une aiguille hypodermique encrassée peut modifier les dimensions des gouttes. Il y a donc lieu de veiller à ce que l'aiguille soit propre et d'observer à cet effet si la goutte adhère à sa surface extérieure avant de tomber.

5.3 Distance entre les points d'essai

Si plusieurs essais sont effectués sur la même éprouvette, il y a lieu de veiller à ce que les points d'essai soient suffisamment éloignés les uns des autres, de façon que les éclaboussures provenant d'un essai en un point donné ne risquent pas de souiller les autres points où seraient effectués des essais. A cet effet, il est recommandé de diviser les éprouvettes de grandes dimensions en éprouvettes plus petites et de n'exécuter qu'un seul essai sur chaque éprouvette.

5.4 Courants d'air — à l'extérieur

Il a été constaté que des mouvements d'air au-dessus de l'éprouvette pouvaient exercer une influence sur la dispersion des résultats d'essai. L'essai doit donc être effectué de façon que l'éprouvette soit protégée contre les courants d'air extérieurs. Ceci peut être obtenu au moyen d'un montage de l'appareillage d'essai avec une protection appropriée.

6. Nombre d'essais

Un nombre suffisant d'essais doit être effectué à des tensions différentes pour permettre le tracé d'une courbe montrant la relation entre le nombre de gouttes déposées et la valeur efficace de la tension d'essai. Chaque nouvel essai doit être fait sur une partie intacte de la surface ou sur une nouvelle éprouvette.

On déduit de la courbe l'indice de résistance au cheminement, en lisant sur l'axe horizontal la valeur efficace de la tension correspondant à 50 gouttes (figure 7, page 15).

En variante, des essais peuvent être faits pour déterminer si la matière est résistante au cheminement lorsqu'elle est soumise à une tension déterminée, par exemple 175 V, 300 V, 380 V ou 500 V. On considère que la matière n'est pas résistante au cheminement si celui-ci se produit pour un nombre de gouttes inférieur à 50.

La tension appliquée et le nombre de gouttes déposées lorsque le cheminement se produit doivent être spécifiés dans le rapport d'essai.

Note. — Si le cheminement par carbonisation de la surface ne s'est pas produit pour 50 gouttes, il est recommandé de faire des essais en plaçant les éprouvettes sur un disque métallique relié à l'électrode au niveau de laquelle la détérioration de la surface est plus faible. L'épaisseur de l'éprouvette dans cet essai doit être ramenée à 1 mm.

without cleaning unless it is obvious that such cleaning is necessary. A suitable solvent should then be used which will not adversely affect the specimen.

5.2 *Dropping device*

In cases when the apparatus has not been used for some time, it will be necessary to let out 15 to 20 drops before starting the test, as the first drops will have too high a concentration of ammonium chloride (NH_4Cl), and flashover will then occur at a smaller number of drops than later on during tests at the same voltage.

Moreover, dirt on the hypodermic needle may influence the size of the drops. Care must therefore be taken that the needle is clean when observing that the drops adhere on its outside before falling.

5.3 *Distance between testing points*

If several tests are carried out on the same test specimen, care must be taken that the testing points are sufficiently far from each other so that splashes from one testing point will not contaminate the other areas tested. To ensure this, it is recommended that big test specimens be cut into smaller ones and that only one test is made on each specimen.

5.4 *Draught-free atmosphere*

It has been found that air movements across the test specimen may add to the dispersion of the test results. Consequently, the test should be carried out with the test specimen screened from outer draughts. This can be achieved by a suitable building-in of the test apparatus.

6. **Number of tests**

A sufficient number of tests should be carried out at different voltages to permit the construction of a curve showing the number of drops required to cause breakdown as a function of the voltage. Each separate test must be made on a fresh part of the surface or on an unused specimen.

From the curve thus obtained, the value of the comparative tracking index is derived by reading off the voltage, corresponding to 50 drops, on the horizontal (r.m.s. voltage) axis as shown in Figure 7, page 15.

Alternatively, tests may be conducted to ascertain whether the material is non-tracking when exposed to a particular voltage, for example, 175 V, 300 V, 380 V or 500 V. The criterion of failure in this case is taken to be the occurrence of tracking at less than 50 drops.

The voltage applied and the number of drops which have fallen when flashover occurs are to be stated in the test report.

Note. — If a breakdown due to surface carbonization does not occur after 50 drops have been deposited, it is recommended that tests be made with specimens placed on a metal disc which should be connected to the electrode showing the least effect on the surface. The thickness of the test specimen in this test should be reduced to 1 mm.

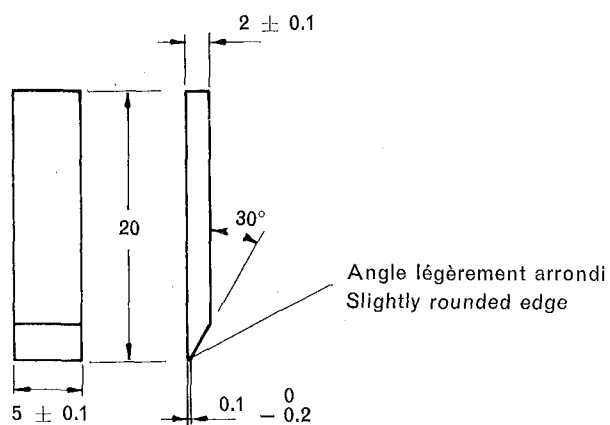


FIG. 1. — Electrode.

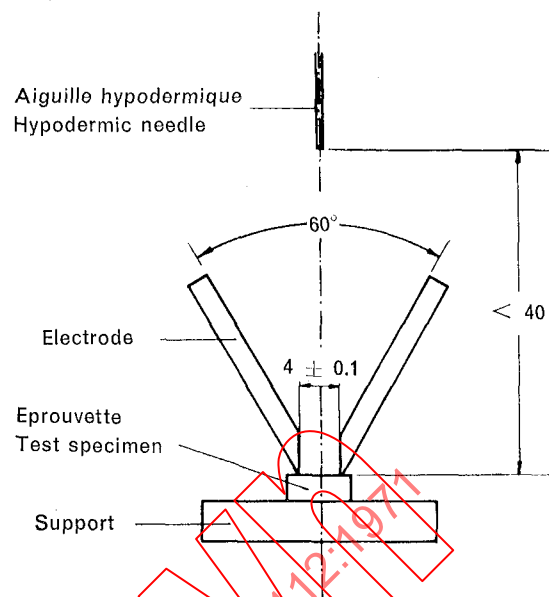


FIG. 2. — Appareillage d'essai.
Test apparatus.

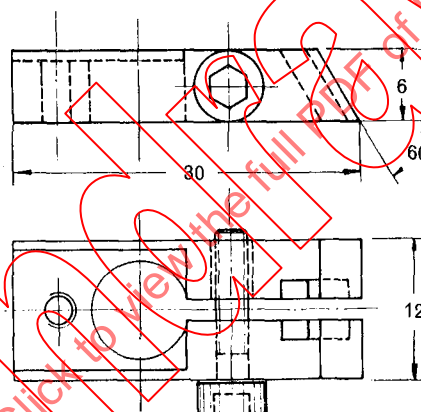


FIG. 3. — Support d'électrode.
Electrode holder.

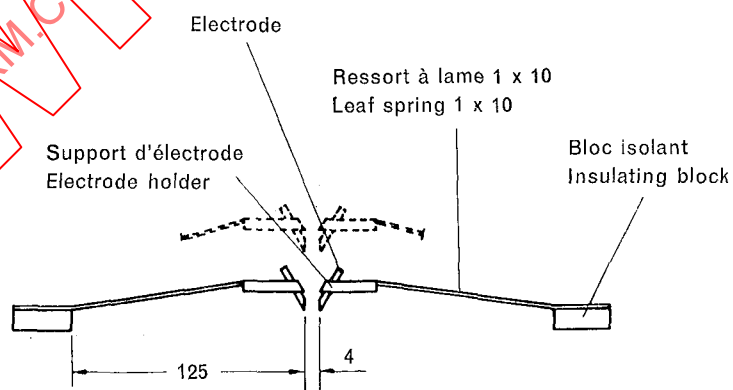


FIG. 4. — Disposition des électrodes.
Arrangement of electrodes.

Dimensions en millimètres

All dimensions in millimetres