

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 procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

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

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

M

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

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

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
<b>Clause</b>	
1 Scope and object .....	7
2 Normative reference .....	9
3 Definitions .....	9
4 Test specimen .....	9
5 Test apparatus .....	11
6 Test procedure .....	15
7 Test results .....	15
8 Test report .....	15
<b>Annexes</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 .....	17
B Bibliography .....	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(BC)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 inférieure, 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*

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*