IEC 60587

Edition 4.0 2022-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electrical insulating materials used under severe ambient conditions – Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion

Matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères – Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.220.99; 29.035.01

ISBN 978-2-8322-1093-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Test specimens 6
4.1 Dimensions 6
4.2 Preparation 6
5 Apparatus 7
5.1 General 7
5.2 Electrical apparatus 7
5.3 Specimen assembly 8
5.3.1 General 8
5.3.2 Electrodes 9
5.3.3 Filter-paper stack 10
5.3.4 Mounting of the specimen assembly 11
5.4 Contaminant 13
5.5 Timing device 13
5.6 Depth gauge 13
5.7 Ventilation 14
6 Test procedure 14
6.1 General 14
6.2 Criterion A – evaluation of the current (preferred) 14
6.3 Criterion B – evaluation of the length of the track 14
6.4 Method 1 – test at constant voltage 14
6.5 Method 2 – test at stepwise increased voltage 15
6.6 Classification of the materials tested according to method 1 16
6.7 Classification of the materials tested according to method 2 16
7 Test report 17
Bibliography 18

Figure 1 – Test specimen with boreholes for mounting of electrodes 6
Figure 2 – Schematic diagram of circuit 8
Figure 3 – Example of typical circuit for an overcurrent delay relay (ODR) 8
Figure 4 – Schematic diagram of specimen assembly 9
Figure 5 – Top electrode 10
Figure 6 – Bottom electrode 10
Figure 7 – Filter-paper 11
Figure 8 – Schematic diagram of specimen assembly 11
Figure 9 – Schematic diagram of specimen support 12
Figure 10 – Example of specimen support 13

Table 1 – Specimen preparation sequence 7
Table 2 – Test parameters 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60587 has been prepared by IEC technical committee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) an improved description of the experimental methods has been implemented;
b) an improved description of the preparation of the test specimens has been implemented;
c) a more detailed description of the electrode material and of the electrode quality has been added;
d) evaluation criterion B (track length) has been removed for testing according to test method 2 (stepwise tracking voltage) as it is not applicable.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
112/561/FDIS	112/564/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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

1 Scope

This document describes two test methods for the evaluation of electrical insulating materials for use under severe ambient conditions at power frequencies (45 Hz to 65 Hz) by the evaluation of the resistance to tracking and erosion, using a liquid contaminant and inclined plane specimens. The two methods are:

– Method 1: test at constant voltage,

– Method 2: test at stepwise increased voltage.

Method 1 is the most widely used method as there is less need for continual inspection.

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

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21
1 Domaine d'application 23
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 23
4 Éprouvettes 24
4.1 Dimensions 24
4.2 Préparation 24
5 Appareillage 25
5.1 Généralités 25
5.2 Appareillage électrique 25
5.3 Assemblage d'éprouvette 26
5.3.1 Généralités 26
5.3.2 Électrodes 27
5.3.3 Tampons de papier filtre 28
5.3.4 Montage de l'assemblage d'éprouvette 29
5.4 Contaminant 31
5.5 Dispositif de mesure du temps 31
5.6 Jauge de profondeur 31
5.7 Ventilation 32
6 Procédure d'essai 32
6.1 Généralités 32
6.2 Critère A – évaluation du courant (privilégié) 32
6.3 Critère B – évaluation de la longueur de la trace de cheminement 32
6.4 Méthode 1 – essai à tension constante 33
6.5 Méthode 2 – essai avec augmentation de tension par paliers 33
6.6 Classification des matériaux soumis à l'essai selon la méthode 1 34
6.7 Classification des matériaux soumis à l'essai selon la méthode 2 35
7 Rapport d'essai 35
Bibliographie 36

Figure 1 – Eprouvette à trous pour le montage d'électrodes 24
Figure 2 – Schéma de circuit 26
Figure 3 – Exemple de circuit type pour un relais temporisateur de surintensité (ODR, *Overcurrent Delay Relay*) 26
Figure 4 – Schéma d'assemblage d'éprouvette 27
Figure 5 – Electrode supérieure 28
Figure 6 – Electrode inférieure 28
Figure 7 – Papier filtre 29
Figure 8 – Schéma de l'assemblage d'éprouvette 29
Figure 9 – Schéma de support d'éprouvette 30
Figure 10 – Exemple de support d'éprouvette 31

Tableau 1 – Séquence de préparation des éprouvettes 25
Tableau 2 – Paramètres d'essai 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60587 a été établie par le comité d'études 112 de l'IEC: Evaluation et qualification des systèmes et matériaux d'isolement électrique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) une description améliorée des méthodes expérimentales a été établie;
b) une description améliorée de la préparation des éprouvettes a été établie;
c) une description plus détaillée du matériau et de la qualité des électrodes a été ajoutée;

d) le critère d'évaluation B (longueur de la trace de cheminement) a été supprimé pour les essais selon la méthode d'essai 2 (tension de cheminement par paliers), car il ne s'applique pas.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
112/561/FDIS	112/564/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

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

1 Domaine d'application

Le présent document décrit deux méthodes d'essai pour évaluer les matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères à des fréquences industrielles (comprises entre 45 Hz et 65 Hz), qui reposent sur l'évaluation de la résistance au cheminement et à l'érosion, à l'aide d'un contaminant liquide et d'éprouvettes plates inclinées. Les deux méthodes sont les suivantes:

– Méthode 1: essai à tension constante;

– Méthode 2: essai avec augmentation de tension par paliers.

La méthode 1 est la plus couramment utilisée, car elle nécessite moins de contrôles en continu.

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

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.