

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Dielectric and resistive properties of solid insulating materials –  
Part 3-12: Determination of resistive properties (DC methods) – Volume  
resistance and volume resistivity – Method for casting resins**

**Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolant solides –  
Partie 3-12: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant  
continu) – Résistance volumique et résistivité volumique – Méthode pour  
résines de coulée**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 17.220.99, 29.035.01

ISBN 978-2-8322-9299-0

**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.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 Significance.....	7
5 Method of test .....	7
5.1 General.....	7
5.2 Power supply and voltage .....	7
5.3 Equipment .....	8
5.3.1 Accuracy .....	8
5.3.2 Guarding .....	8
5.3.3 Electrodes .....	8
5.3.4 Calibration.....	8
5.4 Test specimen .....	8
5.5 Procedure for volume resistivity as function of temperature .....	8
5.5.1 General .....	8
5.5.2 Equipment .....	9
5.5.3 Test set-up .....	9
5.5.4 Procedure.....	9
5.5.5 Calculation .....	9
5.6 Procedure for volume resistivity after seven days of immersion into water .....	9
5.6.1 General .....	9
5.6.2 Equipment .....	10
5.6.3 Test set-up .....	10
5.6.4 Procedure.....	10
5.6.5 Calculation .....	10
6 Report .....	10
7 Repeatability and reproducibility .....	11
Bibliography.....	12

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**DIELECTRIC AND RESISTIVE PROPERTIES  
OF SOLID INSULATING MATERIALS –**
**Part 3-12: Determination of resistive properties (DC methods) –  
Volume resistance and volume resistivity – Method for casting resins**
**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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62631-3-12 has been prepared by IEC technical committee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
112/645/FDIS	112/652/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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

A list of all parts in the IEC 62631 series, published under the general title *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials*, can be found on the IEC website.

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](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

## INTRODUCTION

Many segments of the electrotechnical industry use volume resistance and volume resistivity data of solid insulating materials. This part of the IEC 62631-3 series is focused on the method for casting resins. Clear guidelines will provide the user of this document a uniform approach to sample preparation and test procedures.

## **DIELECTRIC AND RESISTIVE PROPERTIES OF SOLID INSULATING MATERIALS –**

### **Part 3-12: Determination of resistive properties (DC methods) – Volume resistance and volume resistivity – Method for casting resins**

#### **1 Scope**

This part of IEC 62631 specifies a method of test for the determination of volume resistance and volume resistivity of electrical insulation materials by applying a DC voltage. It covers casting resins described in IEC 60455-3-1, IEC 60455-3-2, IEC 60455-3-3, IEC 60455-3-4, IEC 60455-3-8 and similar products.

For other specific types of materials, other standards or the general method described in IEC 62631-3-1 can be more suitable.

#### **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62631-3-1, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials – Part 3-1: Determination of resistive properties (DC methods) – Volume resistance and volume resistivity – General method*

ISO 2808, *Paints and varnishes – Determination of film thickness*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application .....	18
2 Références normatives .....	18
3 Termes et définitions .....	18
4 Signification.....	19
5 Méthode d'essai .....	19
5.1 Généralités .....	19
5.2 Alimentation et tension.....	20
5.3 Équipement.....	20
5.3.1 Exactitude .....	20
5.3.2 Garde .....	20
5.3.3 Électrodes .....	20
5.3.4 Étalonnage .....	20
5.4 Éprouvette .....	20
5.5 Procédure pour la résistivité volumique en fonction de la température .....	21
5.5.1 Généralités .....	21
5.5.2 Équipement .....	21
5.5.3 Montage d'essai .....	21
5.5.4 Procédure.....	21
5.5.5 Calcul .....	22
5.6 Procédure pour la résistivité volumique après sept jours d'immersion dans l'eau.....	22
5.6.1 Généralités .....	22
5.6.2 Équipement .....	22
5.6.3 Montage d'essai .....	22
5.6.4 Procédure.....	22
5.6.5 Calcul .....	23
6 Rapport .....	23
7 Répétabilité et reproductibilité .....	23
Bibliographie.....	24

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PROPRIÉTÉS DIÉLECTRIQUES ET RÉSISTIVES  
DES MATÉRIAUX ISOLANTS SOLIDES****Partie 3-12: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance volumique et résistivité volumique –  
Méthode pour résines de coulée**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62631-3-12 a été établie par le comité d'études 112 de l'IEC: Évaluation et qualification des systèmes et matériaux d'isolement électrique. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
112/645/FDIS	112/652/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.

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

Ce 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](http://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](http://www.iec.ch/publications).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62631, publiées sous le titre général *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

## INTRODUCTION

De nombreux secteurs de l'industrie électrotechnique utilisent des données sur la résistance volumique et la résistivité volumique des matériaux isolants solides. La présente partie de la série IEC 62631-3 traite de la méthode pour les résines de coulée. Des lignes directrices claires donnent à l'utilisateur du présent document une approche uniforme quant à la préparation des échantillons et aux procédures d'essais.

## PROPRIÉTÉS DIÉLECTRIQUES ET RÉSISTIVES DES MATÉRIAUX ISOLANTS SOLIDES

### Partie 3-12: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance volumique et résistivité volumique – Méthode pour résines de coulée

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62631 spécifie la méthode d'essai pour la détermination de la résistance volumique et de la résistivité volumique des matériaux isolants électriques par l'application d'une tension continue. Elle couvre les résines de coulée décrites dans l'IEC 60455-3-1, l'IEC 60455-3-2, l'IEC 60455-3-3, l'IEC 60455-3-4, l'IEC 60455-3-8 et les produits analogues.

Pour d'autres types de matériaux spécifiques, d'autres normes ou la méthode générale décrite dans l'IEC 62631-3-1 peuvent être plus appropriées.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62631-3-1:2016, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides – Partie 3-1: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance volumique et résistivité volumique – Méthode générale*

ISO 2808, *Peintures et vernis – Détermination de l'épaisseur du feuil*