

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60243-1

Deuxième édition
Second edition
1998-01

**Rigidité diélectrique des matériaux isolants –
Méthodes d'essai –**

**Partie 1:
Essais aux fréquences industrielles**

**Electrical strength of insulating materials –
Test methods –**

**Part 1:
Tests at power frequencies**

© IEC 1998 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Généralités	8
2 Définitions	10
3 Signification des essais	10
4 Electrodes et éprouvettes	12
5 Conditionnement avant les essais	22
6 Milieu environnant	22
7 Appareillage électrique	24
8 Mode opératoire	26
9 Mode de montée en tension	28
10 Critère de claquage	30
11 Nombre d'essais	32
12 Procès-verbal d'essai	32
Figures	34
Annexe A – Traitement des résultats expérimentaux	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 General.....	9
2 Definitions.....	11
3 Significance of the test	11
4 Electrodes and specimens.....	13
5 Conditioning before tests.....	23
6 Surrounding medium	23
7 Electrical apparatus.....	25
8 Procedure	27
9 Mode of increase of voltage.....	29
10 Criterion of breakdown	31
11 Number of tests.....	33
12 Report.....	33
Figures.....	35
Annex A – Treatment of experimental data.....	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE DES MATÉRIAUX ISOLANTS – MÉTHODES D'ESSAI –

Partie 1: Essais aux fréquences industrielles

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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60243-1 a été établie par le sous-comité 15E: Méthodes d'essais, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1988 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15E/86/FDIS	15E/92/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL STRENGTH OF INSULATING MATERIALS –
TEST METHODS –****Part 1: Tests at power frequencies**

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60243-1 has been prepared by subcommittee 15E: Methods of test, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988 and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
15E/86/FDIS	15E/92/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.

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des essais pour déterminer la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides.

Cette série comprend trois parties, présentées sous le titre général *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai* –

Partie 1: Essais aux fréquences industrielles (CEI 60243-1);

Partie 2: Prescriptions complémentaires pour les essais à tension continue (CEI 60243-2);

Partie 3: Prescriptions complémentaires pour les essais aux ondes de choc (CEI 60243-3).

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with tests for electric strength of solid insulating materials. The series consists of three parts under the general title: *Electric strength of insulating materials – Test methods –*

Part 1: Tests at power frequencies (IEC 60243-1);

Part 2: Additional requirements for tests using direct voltage (IEC 60243-2);

Part 3: Additional requirements for impulse tests (IEC 60243-3).

RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE DES MATÉRIAUX ISOLANTS – MÉTHODES D'ESSAI –

Partie 1: Essais aux fréquences industrielles

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60243 décrit les méthodes d'essai pour la détermination de la rigidité diélectrique de courte durée des matériaux isolants solides, aux fréquences industrielles comprises entre 48 Hz et 62 Hz. Elle ne décrit pas la manière de faire l'essai des liquides ou des gaz bien que ceux-ci soient spécifiés et utilisés comme imprégnants ou comme milieu ambiant pour l'essai des matériaux isolants solides.

NOTE – Les méthodes pour déterminer les tensions de claquage en surface des matériaux isolants sont indiquées.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60243. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60243 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60212: 1971, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

CEI 60296: 1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion*

CEI 60455-2: 1977, *Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60464-2: 1974, *Spécification relative aux vernis isolants contenant un solvant – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60674-2: 1988, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60684-2 –, *Spécification pour gaines isolantes souples – Partie 2: Méthodes d'essai¹⁾*

ISO 293: 1986, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes en matières thermo-plastiques*

ISO 294-1: 1996, *Plastiques – Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermo-plastiques – Partie 1: Principes généraux et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

¹⁾ A publier.

ELECTRICAL STRENGTH OF INSULATING MATERIALS – TEST METHODS –

Part 1: Tests at power frequencies

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60243 gives methods of test for the determination of the short-time electric strength of solid insulating materials at power frequencies, that is, those between 48 Hz and 62 Hz. It does not consider the testing of liquids and gases, although these are specified and used as impregnants or surrounding media for the solid insulating materials being tested.

NOTE – Methods for the determination of breakdown voltages along the surfaces of solid insulating materials are included.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this part of IEC 60243. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60243 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently available International Standards.

IEC 60212: 1971, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 60296: 1982, *Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgears*

IEC 60455-2: 1977, *Specification for solventless polymerizable resinous compounds used for electrical insulation – Part 2: Methods of test*

IEC 60464-2: 1974, *Specification for insulating varnishes containing solvent – Part 2: Test methods*

IEC 60674-2: *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

IEC 60684-2 –, *Specification for flexible insulating sleeving – Part 2: Methods of test¹⁾*

ISO 293: 1986, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 294-1: 1996, *Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials – Part 1: General principles, and moulding of multipurpose and bar test specimens*

¹⁾ To be published.

ISO 294-3: 1996, *Plastiques – Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermo-plastiques – Partie 3: Plaques de petites dimensions*

ISO 295: 1991, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes en matières thermo-durcissables*

ISO 10724: 1994, *Plastiques – Matières à mouler thermodurcissables – Moulage par injection d'éprouvettes à usages multiples*

ISO 294-3: 1996, *Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials – Part 3: Small plates*

ISO 295: 1991, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*

ISO 10724:1994, *Plastics – Thermosetting moulding materials – Injection moulding of multipurpose test specimens*