

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
245-2

Deuxième édition  
Second edition  
1994-07

---

---

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc –  
Tension assignée au plus égale à 450/750 V –**

**Partie 2:  
Méthodes d'essais**

**Rubber insulated cables –  
Rated voltages up to and including 450/750 V –**

**Part 2:  
Test methods**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 245-2: 1994

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*, qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
245-2

Deuxième édition  
Second edition  
1994-07

---

---

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc –  
Tension assignée au plus égale à 450/750 V –**

**Partie 2:  
Méthodes d'essais**

**Rubber insulated cables –  
Rated voltages up to and including 450/750 V –**

**Part 2:  
Test methods**

© CEI 1994 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 Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

R

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Généralités .....	8
1.1 Domaine d'application .....	8
1.2 Références normatives .....	8
1.3 Classification des essais selon la fréquence à laquelle ils sont effectués ....	10
1.4 Echantillonnage .....	10
1.5 Préconditionnement .....	10
1.6 Température d'essai .....	10
1.7 Tension d'essai .....	10
1.8 Vérification de la durabilité des couleurs et des inscriptions .....	10
1.9 Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante .....	10
1.10 Mesure de l'épaisseur de la gaine .....	12
1.11 Mesures des dimensions extérieures et de l'ovalisation .....	12
1.12 Essai de brasabilité des âmes nues .....	14
2 Essais électriques .....	16
2.1 Résistance électrique des âmes .....	16
2.2 Essai de tension effectué sur les conducteurs et câbles complets .....	18
2.3 Essai de tension sur les conducteurs constitutifs .....	18
2.4 Résistance d'isolement à des températures supérieures à 90 °C .....	18
3 Essais de résistance mécanique des câbles souples complets .....	20
3.1 Essai de flexions alternées .....	20
3.2 Essai statique de souplesse .....	22
3.3 Essai de résistance à l'usure .....	24
3.4 Résistance à la traction du bourrage central des câbles pour ascenseurs ...	28
4 Essais mécaniques après vieillissement en étuve à air chaud et en bombe à oxygène des matériaux isolants en élastomère de type IE 1 .....	28
4.1 Généralités .....	28
4.2 Echantillonnage et préparation .....	28
4.3 Procédure de vieillissement .....	28
4.4 Préparation des éprouvettes et essai de traction .....	28
5 Essai de non-propagation de la flamme pour les câbles d'ascenseurs .....	30
6 Résistance à la chaleur des tresses textiles .....	32

## CONTENTS

		Page
FOREWORD .....		5
Clause		
1	General .....	9
	1.1 Scope .....	9
	1.2 Normative references .....	9
	1.3 Classification of tests according to the frequency with which they are carried out .....	11
	1.4 Sampling .....	11
	1.5 Pre-conditioning .....	11
	1.6 Test temperature .....	11
	1.7 Test voltage .....	11
	1.8 Checking of the durability of colours and markings .....	11
	1.9 Measurement of thickness of insulation .....	11
	1.10 Measurement of thickness of sheath .....	13
	1.11 Measurement of overall dimensions and ovality .....	13
	1.12 Solderability test for untinned conductors .....	15
2	Electrical tests .....	17
	2.1 Electrical resistance of conductors .....	17
	2.2 Voltage test carried out on completed cables .....	19
	2.3 Voltage test on cores .....	19
	2.4 Insulation resistance at temperatures above 90 °C .....	19
3	Tests of mechanical strength of completed flexible cables .....	21
	3.1 Flexing test .....	21
	3.2 Static flexibility test .....	23
	3.3 Wear resistance test .....	25
	3.4 Tensile strength of the central heart of lift cables .....	29
4	Tests for mechanical properties after air oven and oxygen bomb ageing of insulation consisting of rubber compound IE 1 .....	29
	4.1 General .....	29
	4.2 Sampling and preparation .....	29
	4.3 Ageing procedure .....	29
	4.4 Preparation of test pieces and tensile test .....	29
5	Flame retardance test for lift cables .....	31
6	Test for resistance to heat of textile braids .....	33

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC – TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –

### Partie 2: Méthodes d'essais

#### 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 présente partie de la Norme internationale CEI 245 a été établie par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1980 ainsi que sa modification 1 (1985), et constitue une révision technique et rédactionnelle.

Le texte de cette norme est issu de la première édition, sa modification 1 (1985), et des documents suivants:

Règle des Six Mois/DIS	Rapports de vote
20B(BC)114	20B(BC)125
20B(BC)116	20B(BC)126
20B(BC)131	20B(BC)139
20B(BC)132	20B(BC)140
20B(BC)138	20B(BC)147

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La CEI 245 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*:

Partie 1: 1994, Prescriptions générales

Partie 2: 1994, Méthodes d'essai

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## RUBBER INSULATED CABLES – RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –

### Part 2: Test methods

#### 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.

This part of International Standard IEC 245 has been prepared by sub-committee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1980 as well as its amendment 1 (1985) and constitutes a technical and editorial revision.

The text of this standard is based on that of the first edition, its amendment 1 (1985), and on the following documents:

Six Months' Rule/DIS	Report on voting
20B(CO)114	20B(CO)125
20B(CO)116	20B(CO)126
20B(CO)131	20B(CO)139
20B(CO)132	20B(CO)140
20B(CO)138	20B(CO)147

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the reports on voting indicated in the above table.

IEC 245 consists of the following parts, under the general title *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*:

Part 1: 1994, General requirements

Part 2: 1994, Test methods

Partie 3: 1994, Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur

Partie 4: 1994, Câbles souples

Partie 5: 1994, Câbles pour ascenseurs

Partie 6: 1994, Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc

Partie 7: 1994, Câbles isolés à l'éthylène/acétate de vinyle, résistant aux températures élevées

Les parties 3 à 7 concernent des types particuliers de câbles et ces publications doivent être lues conjointement avec les parties 1 et 2. Des parties supplémentaires pourront être ajoutées au fur et à mesure que d'autres types seront normalisés.

This document is a preview generated by EVS

Part 3: 1994, Heat resistant silicone insulated cables

Part 4: 1994, Cords and flexible cables

Part 5: 1994, Lift cables

Part 6: 1994, Arc welding electrode cables

Part 7: 1994, Heat resistant ethylene-vinyl acetate rubber insulated cables

Parts 3 to 7 are for particular types of cable and should be read in conjunction with part 1 and part 2. Further parts may be added as other types are standardized.

This document is a preview generated by EVS

## CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC – TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –

### Partie 2: Méthodes d'essais

#### 1 Généralités

##### 1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la CEI 245 donne les méthodes d'essais spécifiées dans l'ensemble des parties de la CEI 245 pour autant qu'elles ne figurent pas dans la CEI 811.

##### 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 245. 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 245 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 245-1: 1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 245-3: 1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur*

CEI 245-4: 1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles souples*

CEI 332-1: 1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 1: Essai sur un conducteur ou câble isolé vertical*

CEI 811-1-1: 1993, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 1: Méthodes d'application générale – Section 1: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques*

CEI 811-1-2: 1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 1: Méthodes d'application générale – Section 2: Méthodes de vieillissement thermique*  
Modification 1 (1989)

ISO 1302: 1992, *Dessins techniques – Indication des états de surface*

# RUBBER INSULATED CABLES – RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –

## Part 2: Test methods

### 1 General

#### 1.1 Scope

This part of IEC 245 gives the test methods specified in all parts of IEC 245 as far as not laid down in IEC 811.

#### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 245. 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 245 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 245-1: 1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 245-3: 1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat resistant silicone insulated cables*

IEC 245-4: 1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 332-1: 1993, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 811-1-1: 1993, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section 1: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*

IEC 811-1-2: 1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section 2: Thermal ageing methods*

Amendment 1 (1989)

ISO 1302: 1992, *Technical drawings – Method of indicating surface texture*