

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 245-4

Première édition — First edition

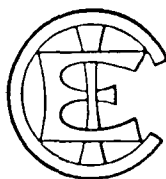
1980

**Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc,
de tension nominale au plus égale à 450/750 V**

Quatrième partie: Câbles souples

**Rubber insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V**

Part 4: Cords and flexible cables



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 245-4

Première édition — First edition

1980

Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc,
de tension nominale au plus égale à 450/750 V

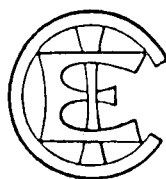
Quatrième partie: Câbles souples

Rubber insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V

Part 4: Cords and flexible cables

Mots clés: câbles de masse et cordons souples;
 $U_{\max} = 750$ V eff.; dimensions;
exigences; essais; construction;
isolant: caoutchouc.

Key words: flexible solid insulated cables and cords;
 $U_{\max} = 750$ V r.m.s.; dimensions;
requirements; testing; construction;
insulant: rubber.



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

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Cordon souple sous tresse	6
3. Câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc	10
4. Câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent	18
5. Câble souple sous gaine épaisse de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent . . .	24

Withdrawing

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Braided cord	7
3. Ordinary tough rubber sheathed cord	11
4. Ordinary polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed cord	19
5. Heavy polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed flexible cable	25

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC,
DE TENSION NOMINALE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V**

Quatrième partie: Câbles souples

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 20B: Câbles de basse tension, du Comité d'Etudes N° 20 de la CEI: Câbles électriques.

La présente publication constitue la quatrième partie: Câbles souples, de la Publication 245 de la CEI: Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V. Les autres parties de la norme complète sont:

- Première partie: Prescriptions générales, publiée comme Publication 245-1 de la CEI;
- Deuxième partie: Méthodes d'essais, publiée comme Publication 245-2 de la CEI;
- Troisième partie: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur, publiée comme Publication 245-3 de la CEI;
- Cinquième partie: Câbles pour ascenseurs, publiée comme Publication 245-5 de la CEI;
- Sixième partie: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc, publiée comme Publication 245-6 de la CEI.

Cette partie forme, conjointement avec les première et deuxième parties, la norme complète pour câbles souples.

La norme complète, comprenant toutes les parties, remplace la précédente Publication 245 de la CEI et ses modifications.

La norme complète, par rapport à la précédente Publication 245 de la CEI, contient de nombreuses adjonctions, en particulier dans la troisième partie, qui est complètement nouvelle, et dans la présente partie qui comprend les câbles souples sous gaine ordinaire de polychloroprène ou d'un élastomère synthétique équivalent.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Oslo en 1976. A la suite de cette réunion, un projet contenant les six premières parties de la présente norme, document 20B(Bureau Central)71, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1977.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Finlande	Roumanie
Allemagne	Israël	Suède
Autriche	Italie	Tchécoslovaquie
Belgique	Japon	Turquie
Canada	Norvège	Union des Républiques
Egypte	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques
Espagne	Pologne	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 228: Ames des câbles isolés.
540: Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines des câbles électriques rigides et souples (mélanges élastomères et thermoplastiques).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RUBBER INSULATED CABLES
OF RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V
Part 4: Cords and flexible cables**

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 20B: Low-voltage Cables, of IEC Technical Committee No. 20: Electric Cables.

This publication forms Part 4: Cords and Flexible Cables, of IEC Publication 245: Rubber Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V. The other parts of the complete standard are:

- Part 1: General Requirements, issued as IEC Publication 245-1;
- Part 2: Test Methods, issued as IEC Publication 245-2;
- Part 3: Heat Resistant Silicone Insulated Cables, issued as IEC Publication 245-3;
- Part 5: Lift Cables, issued as IEC Publication 245-5;
- Part 6: Arc Welding Electrode Cables, issued as IEC Publication 245-6.

This part, in conjunction with Parts 1 and 2, forms the complete standard for cords and flexible cables.

The complete standard, comprising all the parts, replaces the previous IEC Publication 245 and its amendments.

The complete standard contains considerable additions in comparison with the previous IEC Publication 245, in particular in Part 3 which is completely new and in this part which now also specifies ordinary polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed cords.

A draft was discussed at the meeting held in Oslo in 1976. As a result of this meeting, a draft, which contained the first six parts of this standard, was submitted as Document 20B(Central Office)71 to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1977.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Israel	South Africa (Republic of)
Belgium	Italy	Spain
Canada	Japan	Sweden
Czechoslovakia	Netherlands	Turkey
Egypt	Norway	Union of Soviet
Finland	Poland	Socialist Republics
Germany	Romania	

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publication Nos. 228: Conductors of Insulated Cables.
540: Test Methods for Insulations and Sheaths of Electric Cables and Cords (Elastomeric and Thermoplastic Compounds).

CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU CAOUTCHOUC, DE TENSION NOMINALE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V

Quatrième partie: Câbles souples

1. Domaine d'application

La présente partie de la Publication 245 de la CEI précise les spécifications particulières applicables aux cordons souples sous tresse isolés au caoutchouc et aux câbles souples isolés au caoutchouc sous gaine de caoutchouc ou de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.

Tous les câbles doivent répondre aux prescriptions appropriées données dans la Publication 245-1 de la CEI et chaque type de câble doit satisfaire aux prescriptions particulières le concernant figurant dans la présente partie.

2. Cordon souple sous tresse

2.1 Désignation

245 IEC 51.

2.2 Tension nominale

300/300 V.

2.3 Constitution

2.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 2 ou 3.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la Publication 228 de la CEI: Ames des câbles isolés, pour les âmes de la classe 5, sauf que les valeurs de la résistance maximale de l'âme conductrice, à 20 °C, doivent être augmentées de 3%. Les brins peuvent être nus ou étamés.

2.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée doit être appliqué autour de chaque âme, si les âmes conductrices sont nues. Si les âmes conductrices sont étamées, l'emploi de séparateurs est facultatif.

2.3.3 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être en un mélange de caoutchouc du type IE 1 appliqué autour de chaque âme.

L'enveloppe isolante doit comporter au moins deux couches, sauf si elle est appliquée par extrusion.

L'épaisseur de l'enveloppe isolante doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le tableau I, colonne 2.

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

Part 4: Cords and flexible cables

1. Scope

This part of IEC Publication 245 details the particular specifications for rubber insulated and braided cords and for rubber insulated and rubber or polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed cords and flexible cables of rated voltages up to and including 450/750 V.

All cables shall comply with the appropriate requirements given in IEC Publication 245-1 and the individual types of cable shall each comply with the particular requirements of this part.

2. Braided cord

2.1 Code designation

245 IEC 51.

2.2 Rated voltage

300/300 V.

2.3 Construction

2.3.1 Conductor

Number of conductors: 2 or 3.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC Publication 228: Conductors of Insulated Cables, for Class 5 conductors, except that the values of the maximum resistance of conductor at 20 °C shall be increased by 3%. The wires may be plain or tinned.

2.3.2 Separator

A separator of suitable material shall be applied around each conductor if the conductors are plain. If the conductors are tinned, the use of separators is optional.

2.3.3 Insulation

The insulation shall be rubber compound of Type IE 1 applied around each conductor.

The insulation shall comprise at least two layers, unless it is applied by extrusion.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in Table I, column 2.

2.3.4 Bourrage

Le bourrage doit être en matière textile.

2.3.5 Assemblage des conducteurs et du bourrage

Les conducteurs et le bourrage textile doivent être câblés entre eux.

Un bourrage central peut être utilisé.

Le pas des conducteurs constitutifs assemblés ne doit pas être supérieur à dix fois le diamètre du cercle passant par les centres des conducteurs constitutifs assemblés.

2.3.6 Tresse textile externe

L'ensemble des conducteurs et du bourrage doit être recouvert d'une tresse.

2.3.7 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen doit être compris dans les limites données dans le tableau I, colonnes 3 et 4.

2.4 Essais

La conformité aux prescriptions du paragraphe 2.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau II.

2.5 Guide d'emploi

Température maximale de l'âme en usage normal: 60 °C

Note. – D'autres directives sont à l'étude.

TABLEAU I

Dimensions des câbles du type 245 IEC 51

1	2	3	4
Nombre et section nominale des âmes (mm ²)	Épaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée (mm)	Diamètre extérieur moyen	
		Limite inférieure (mm)	Limite supérieure (mm)
2 × 0,75	0,8	5,8	8,0
2 × 1	0,8	6,2	8,4
2 × 1,5	0,8	6,8	9,0
3 × 0,75	0,8	6,2	8,6
3 × 1	0,8	6,6	9,0
3 × 1,5	0,8	7,2	9,6

2.3.4 *Fillers*

The fillers shall be of textile material.

2.3.5 *Assembly of cores and fillers*

The cores and textile fillers shall be twisted together.

A centre filler may be used.

The pitch of the laid-up cores shall not exceed ten times the diameter of the circle passing through the centres of the laid-up cores themselves.

2.3.6 *Overall textile braid*

The assembly of cores and fillers shall be covered by a textile braid.

2.3.7 *Overall diameter*

The mean overall diameter shall be within the limits given in Table I, columns 3 and 4.

2.4 *Tests*

Compliance with the requirements of Sub-clause 2.3 shall be checked by inspection and by the tests given in Table II.

2.5 *Guide to use*

Maximum conductor temperature in normal use: 60 °C

Note. – Other guidelines are under consideration.

TABLE I

Dimensions of Type 245 IEC 51

1	2	3	4
Number and nominal cross-sectional area of conductors (mm ²)	Thickness of insulation Specified value (mm)	Mean overall diameter	
		Lower limit (mm)	Upper limit (mm)
2 × 0.75	0.8	5.8	8.0
2 × 1	0.8	6.2	8.4
2 × 1.5	0.8	6.8	9.0
3 × 0.75	0.8	6.2	8.6
3 × 1	0.8	6.6	9.0
3 × 1.5	0.8	7.2	9.6

TABLEAU II

Essais concernant les câbles du type 245 IEC 51

1	2	3	4
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	Méthode d'essai décrite dans:
1.	<i>Essais électriques</i>		Publication 245-2 de la CEI
1.1	Résistance des âmes	T, S	paragraphe 2.1
1.2	Essai de tension sur câble complet à 2 000 V	T, S	paragraphe 2.2
2.	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		Publications 245-1 et 245-2 de la CEI
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	Publication 245-1 de la CEI Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	Publication 245-2 de la CEI paragraphe 1.9
2.3	Mesure des dimensions extérieures:		
2.3.1	valeur moyenne	T, S	paragraphe 1.11
3.	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>		Publication 245-2 de la CEI
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	paragraphe 4.3
3.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	paragraphe 4.4
3.3	Essai de traction après vieillissement dans la bombe à oxygène	T	paragraphe(s) 4.5 et/ou 4.6
3.4	Essai d'allongement à chaud ¹⁾	T	
4.	<i>Résistance mécanique d'un câble complet</i>		Publication 245-2 de la CEI
4.1	Essai de flexions alternées suivi, après immersion dans l'eau, d'un essai de tension à 2 000 V	T	paragraphe 3.1 et 2.2
4.2	Essai de résistance à l'usure	T	paragraphe 3.3

¹⁾ Aucune condition ni prescription d'essai pour le moment.

3. Câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc

3.1 Désignation

245 IEC 53.

3.2 Tension nominale

300/500 V.

3.3 Constitution

3.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 2, 3, 4 ou 5.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la Publication 228 de la CEI, pour les âmes de la classe 5. Les brins peuvent être nus ou étamés.

3.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée doit être appliqué autour de chaque âme, si les âmes conductrices sont nues. Si les âmes conductrices sont étamées, l'emploi de séparateurs est facultatif.