

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 29.060.20

ISBN 978-2-88912-703-0

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 General	6
1.1 Scope.....	6
1.2 Normative references	6
2 Braided cord.....	7
3 Ordinary tough rubber sheathed cord	7
3.1 Code designation	7
3.2 Rated voltage.....	7
3.3 Construction.....	7
3.3.1 Conductor.....	7
3.3.2 Separator	7
3.3.3 Insulation.....	7
3.3.4 Assembly of cores and filler, if any	7
3.3.5 Sheath.....	7
3.3.6 Overall diameter	8
3.4 Tests.....	8
3.5 Guide to use.....	8
4 Ordinary polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed cord	10
4.1 Code designation	10
4.2 Rated voltage	10
4.3 Construction.....	10
4.3.1 Conductor.....	10
4.3.2 Separator	10
4.3.3 Insulation.....	10
4.3.4 Assembly of cores and filler, if any	10
4.3.5 Sheath.....	10
4.3.6 Overall diameter	10
4.4 Tests.....	11
4.5 Guide to use.....	11
5 Heavy polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed flexible cable	13
5.1 Code designation	13
5.2 Rated voltage.....	13
5.3 Construction.....	13
5.3.1 Conductor.....	13
5.3.2 Separator	13
5.3.3 Insulation.....	13
5.3.4 Proofed textile tape	13
5.3.5 Assembly of cores and filler, if any	13
5.3.6 Sheath.....	13
5.3.7 Overall diameter	14
5.4 Tests.....	14
5.5 Guide to use.....	14
6 Polychloroprene or equivalent synthetic elastomer sheathed cable for decorative chains	18
6.1 Code designation	18

6.2	Rated voltage	18
6.3	Construction	18
6.3.1	Conductor	18
6.3.2	Separator	18
6.3.3	Insulation	18
6.3.4	Assembly of cores	18
6.3.5	Sheath	18
6.3.6	Overall dimensions	18
6.4	Tests	19
6.5	Guide to use	19
	Bibliography	21
	Table 1 – Dimensions of type 60245 IEC 53	8
	Table 2 – Tests for type 60245 IEC 53	9
	Table 3 – Dimensions of type 60245 IEC 57	11
	Table 4 – Tests for type 60245 IEC 57	12
	Table 5 – Dimensions of type 60245 IEC 66	15
	Table 6 – Tests for type 60245 IEC 66	17
	Table 7 – Dimensions of type 60245 IEC 58 and 58f	19
	Table 8 – Tests for the types 60245 IEC 58 and 58f	20

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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.

International Standard IEC 60245-4 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

This third edition of IEC 60245-4 cancels and replaces the second edition published in 1994, amendment 1 (1997) and amendment 2 (2003). The document 20/1262/FDIS, circulated to the National Committees as amendment 3, led to the publication of this new edition.

The main changes with respect to the previous edition are as follows:

- updating of the normative references;
- updating of Table 3 and Table 5 on dimensions for type 53 and type 57.

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

FDIS	Report on voting
20/1262/FDIS	20/1272/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This standard should be read in conjunction with parts 1 and 2.

A list of all the parts in the IEC 60245 series, published under the general title *Rubber insulated cables* – Rated voltages up to and including 450/750 V, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011

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

Part 4: Cords and flexible cables

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60245 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 should comply with the appropriate requirements given in IEC 60245-1 and the individual types of cables should each comply with the particular requirements of this part.

1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

NOTE The IEC 60811 series is currently undergoing a revision, which will lead to a restructuring of its parts. A description of this, as well as a cross-reference table between the current and planned parts will be given in IEC 60811-100.

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60245-1:2003, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*
Amendment 1:2007

IEC 60245-2:1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 2: Test methods*
Amendment 1:1997
Amendment 2:1997

IEC 60245-8:1998, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 8: Cords for applications requiring high flexibility*
Amendment 1:2004
Amendment 2:2011

IEC 60811-1-1:1993, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optical cables – Part 1-1: Methods for general application – Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*
Amendment 1:2001

IEC 60811-1-2:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Two: Thermal ageing methods*
Amendment 1:1989
Amendment 2:2000

IEC 60811-1-4:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Four: Tests at low temperature*
Amendment 1:1993
Amendment 2:2001

IEC 60811-2-1:1998, *Insulating and sheathing materials of electric and optical cables – Common test methods – Part 2-1: Methods specific to elastomeric compounds – Ozone resistance, hot set and mineral oil immersion tests*
Amendment 1:2001

2 Braided cord

See Clause 5 of IEC 60245-8:1998, as introduced in Amendment 1 (2004).

3 Ordinary tough rubber sheathed cord

3.1 Code designation

60245 IEC 53.

3.2 Rated voltage

300/500 V.

3.3 Construction

3.3.1 Conductor

Number of conductors: 2, 3, 4 or 5.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 60228 for class 5 conductors. The wires may be plain or tinned.

3.3.2 Separator

A separator of suitable material may be applied around each conductor.

3.3.3 Insulation

The insulation shall be a rubber compound of type IE4 applied around each conductor.

The insulation shall be applied by extrusion.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in Table 1, column 2.

3.3.4 Assembly of cores and filler, if any

The cores shall be twisted together.

A centre filler may be used.

3.3.5 Sheath

The sheath shall be rubber compound of type SE3, applied around the cores.

The thickness of sheath shall comply with the specified value given in Table 1, column 3.

The sheath shall be extruded in a single layer and applied in such a way that it fills the spaces between the cores.

The sheath shall be capable of being removed without damage to the cores.

3.3.6 Overall diameter

The mean overall diameter shall be within the limits given in Table 1, columns 4 and 5.

3.4 Tests

Compliance with the requirements of 3.3 shall be checked by inspection and by the tests given in Table 2.

3.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 60 °C.

NOTE Other guidelines are under consideration.

Table 1 – Dimensions of type 60245 IEC 53

1	2	3	4	5
Number and nominal cross-sectional area of conductors	Thickness of insulation	Thickness of sheath	Mean overall dimensions ^a	
mm ²	Specified value mm	Specified value mm	Lower limit mm	Upper limit mm
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7	7,4
2 × 1	0,6	0,9	6,1	8,0
2 × 1,5	0,8	1,0	7,6	9,8
2 × 2,5	0,9	1,1	9,0	11,6
2 × 4	1,0	1,2	10,6	13,7
3 × 0,75	0,6	0,9	6,2	8,1
3 × 1	0,6	0,9	6,5	8,5
3 × 1,5	0,8	1,0	8,0	10,4
3 × 2,5	0,9	1,1	9,6	12,4
3 × 4	1,0	1,2	11,3	14,5
4 × 0,75	0,6	0,9	6,8	8,8
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,3
4 × 1,5	0,8	1,1	9,0	11,6
4 × 2,5	0,9	1,2	10,7	13,8
4 × 4	1,0	1,3	12,7	16,2
5 × 0,75	0,6	1,0	7,6	9,9
5 × 1	0,6	1,0	8,0	10,3
5 × 1,5	0,8	1,1	9,8	12,7
5 × 2,5	0,9	1,3	11,9	15,3
5 × 4	1,0	1,4	14,1	17,9

^a The mean overall dimensions have been calculated in accordance with IEC 60719.

Table 2 – Tests for type 60245 IEC 53

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC ^a	Subclause
1	<i>Electric tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	60245-2	2.1
1.2	Voltage test on cores according to specified insulation thickness:			
1.2.1	at 1 500 V up to and including 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.2.2	at 2 000 V exceeding 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.3	Voltage test on completed cable at 2 000 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		60245-1 and 60245-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	60245-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of thickness of insulation	T, S	60245-2	1.9
2.3	Measurement of thickness of sheath	T, S	60245-2	1.10
2.4	Measurement of overall diameter			
2.4.1	mean value	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	ovality	T, S	60245-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60245-2	Clause 4
3.3	Tensile test after ageing in the air bomb	T	60811-1-2	8.2
3.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
3.5	Ozone resistance test	T	60811-2-1	Clause 8
4	<i>Mechanical properties of sheath</i>			
4.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.2
4.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60811-1-2	8.1.3.1
4.3	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
5	<i>Mechanical strength of completed cable</i>			
5.1	Flexing test followed, after immersion in water, by a voltage test:			
	at 2 000 V on completed cable having two cores	T	60245-2	3.1 and 2.2
	For cables having more than two cores:			
	at 1 500 V on cores with specified insulation thickness up to and including 0,6 mm	T	60245-2	3.1 and 2.3
	at 2 000 V on cores with specified insulation thickness exceeding 0,6 mm	T	60245-2	3.1 and 2.3

^a All documents cited in this table refer to the dated editions that are listed in the normative references clause.

4 Ordinary polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed cord

4.1 Code designation

60245 IEC 57.

4.2 Rated voltage

300/500 V.

4.3 Construction

4.3.1 Conductor

Number of conductors: 2, 3, 4 or 5.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 60228 for class 5 conductors. The wires may be plain or tinned.

4.3.2 Separator

A separator of suitable material may be applied around each conductor.

4.3.3 Insulation

The insulation shall be rubber compound of type IE4 applied around each conductor.

The insulation shall be applied by extrusion.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in Table 3, column 2.

4.3.4 Assembly of cores and filler, if any

The cores shall be twisted together.

A centre filler may be used.

4.3.5 Sheath

The sheath shall be rubber compound of type SE4 applied around the cores.

The thickness of sheath shall comply with the specified value given in Table 5, column 3.

The sheath shall be extruded in a single layer and applied in such a way that it fills the spaces between the cores.

The sheath shall be capable of being removed without damage to the cores.

4.3.6 Overall diameter

The mean overall diameter shall be within the limits given in Table 3, columns 4 and 5.

4.4 Tests

Compliance with the requirements of 4.3 shall be checked by inspection and by the tests given in Table 4.

4.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 60 °C.

NOTE Other guidelines are under consideration.

Table 3 – Dimensions of type 60245 IEC 57

1	2	3	4	5
Number and nominal cross-sectional area of conductors	Thickness of insulation	Thickness of sheath	Mean overall dimensions ^a	
mm ²	Specified value mm	Specified value mm	Lower limit mm	Upper limit mm
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7	7,4
2 × 1	0,6	0,9	6,1	8,0
2 × 1,5	0,8	1,0	7,6	9,8
2 × 2,5	0,9	1,1	9,0	11,6
2 × 4	1,0	1,2	10,6	13,7
3 × 0,75	0,6	0,9	6,2	8,1
3 × 1	0,6	0,9	6,5	8,5
3 × 1,5	0,8	1,0	8,0	10,4
3 × 2,5	0,9	1,1	9,6	12,4
3 × 4	1,0	1,2	11,3	14,5
4 × 0,75	0,6	0,9	6,8	8,8
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,3
4 × 1,5	0,8	1,1	9,0	11,6
4 × 2,5	0,9	1,2	10,7	13,8
4 × 4	1,0	1,3	12,7	16,2
5 × 0,75	0,6	1,0	7,6	9,9
5 × 1	0,6	1,0	8,0	10,3
5 × 1,5	0,8	1,1	9,8	12,7
5 × 2,5	0,9	1,3	11,9	15,3
5 × 4	1,0	1,4	14,1	17,9

^a The mean overall dimensions have been calculated in accordance with IEC 60719.

Table 4 – Tests for type 60245 IEC 57

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC ^a	Subclause
1	<i>Electrical tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	60245-2	2.1
1.2	Voltage test on cores according to specified insulation thickness:			
1.2.1	at 1 500 V up to and including 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.2.2	at 2 000 V exceeding 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.3	Voltage test on completed cable at 2 000 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		60245-1 and 60245-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	60245-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of thickness of insulation	T, S	60245-2	1.9
2.3	Measurement of thickness of sheath	T, S	60245-2	1.10
2.4	Measurement of overall diameter:			
2.4.1	mean value	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	ovality	T, S	60245-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60245-2	Clause 4
3.3	Tensile test after ageing in the air bomb	T	60811-1-2	8.2
3.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
3.5	Ozone resistance test	T	60811-2-1	Clause 8
4	<i>Mechanical properties of sheath</i>			
4.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.2
4.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60811-1-2	8.1.3.1
4.3	Tensile test after immersion in oil	T	60811-2-1	Clause 10
4.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
5	<i>Mechanical strength of completed cable</i>			
5.1	Flexing test followed, after immersion in water, by a voltage test:			
	- at 2 000 V on completed cable having two cores	T	60245-2	3.1 and 2.2
	For cables having more than two cores:			
	- at 1 500 V on cores with specified insulation thickness up to and including 0,6 mm	T	60245-2	3.1 and 2.3
	at 2 000 V on cores with specified insulation thickness exceeding 0,6 mm	T	60245-2	3.1 and 2.3
6	<i>Test at low temperature</i>			
6.1	Bending test for sheath	T	60811-1-4	8.2

^a All documents cited in this table refer to the dated editions that are listed in the normative references clause.

5 Heavy polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer sheathed flexible cable

5.1 Code designation

60245 IEC 66.

5.2 Rated voltage

450/750 V.

5.3 Construction

5.3.1 Conductor

Number of conductors: 1, 2, 3, 4 or 5.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 60228 for class 5 conductors. The wires may be plain or tinned.

5.3.2 Separator

A separator of suitable material may be applied around each conductor.

5.3.3 Insulation

The insulation shall be rubber compound of type IE4 applied around each conductor.

The insulation shall be applied by extrusion.

The thickness of insulation shall comply with the specified value given in Table 5, column 2.

5.3.4 Proofed textile tape

An optional proofed textile tape may be applied on each core for cables with conductors having a nominal cross-section in excess of 4 mm² and it shall be applied helically wound with an overlap of at least 1 mm.

The tape shall be applied to the insulation in such a manner that it can be removed without damage to the insulation.

5.3.5 Assembly of cores and filler, if any

The cores shall be twisted together.

A centre filler may be used.

In the case of cores having conductors of large cross-section, a textile tape may be applied around the core assembly before application of the sheath, provided that the finished cables shall not have any substantial cavity in outer interstices between the cores.

5.3.6 Sheath

The cores shall be covered with a sheath.

The thickness of sheath shall comply with the specified value given in Table 5, columns 3, 4 and 5.

The sheath shall be made up as follows:

5.3.6.1 For single-core cables

- sheath in a single layer, rubber compound of type SE4.

5.3.6.2 For multicore cables

a) *Cross-sections not exceeding 10 mm²:*

- in a single layer, rubber compound of type SE4.

b) *Cross-sections in excess of 10 mm²:*

- either in a single layer, rubber compound of type SE4;
- or in two layers, with the inner layer made of rubber compound of type SE3 and the outer layer of rubber compound of type SE4.

c) *Sheath penetration:*

In cases a) and b), the sheath in a single layer or the inner layer of the sheath in two layers shall fill the spaces between the cores.

The sheath shall be capable of being removed without damage to the laid-up cores.

5.3.7 Overall diameter

The mean overall diameter shall be within the limits given in Table 5, columns 6 and 7.

5.4 Tests

Compliance with the requirements of 5.3 shall be checked by inspection and by the tests given in Table 6.

The tests at low temperature shall be restricted to cables with conductor(s) having a nominal cross-sectional area not exceeding 16 mm².

5.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 60 °C.

NOTE Other guidelines are under consideration.

Table 5 – Dimensions of type 60245 IEC 66

1	2	3	4	5	6	7
Number and nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Thickness of insulation Specified value mm	Thickness of sheath – Specified value			Mean overall diameter ^a	
		One layer mm	Two layers		Lower limit mm	Upper limit mm
			Inner layer mm	Outer layer mm		
1 × 1,5	0,8	1,4	–	–	5,7	7,1
1 × 2,5	0,9	1,4	–	–	6,3	7,9
1 × 4	1,0	1,5	–	–	7,2	9,0
1 × 6	1,0	1,6	–	–	7,9	9,8
1 × 10	1,2	1,8	–	–	9,5	11,9
1 × 16	1,2	1,9	–	–	10,8	13,4
1 × 25	1,4	2,0	–	–	12,7	15,8
1 × 35	1,4	2,2	–	–	14,3	17,9
1 × 50	1,6	2,4	–	–	16,5	20,6
1 × 70	1,6	2,6	–	–	18,6	23,3
1 × 95	1,8	2,8	–	–	20,8	26,0
1 × 120	1,8	3,0	–	–	22,8	28,6
1 × 150	2,0	3,2	–	–	25,2	31,4
1 × 185	2,2	3,4	–	–	27,6	34,4
1 × 240	2,4	3,5	–	–	30,6	38,3
1 × 300	2,6	3,6	–	–	33,5	41,9
1 × 400	2,8	3,8	–	–	37,4	46,8
2 × 1	0,8	1,3	–	–	7,7	10,0
2 × 1,5	0,8	1,5	–	–	8,5	11,0
2 × 2,5	0,9	1,7	–	–	10,2	13,1
2 × 4	1,0	1,8	–	–	11,8	15,1
2 × 6	1,0	2,0	–	–	13,1	16,8
2 × 10	1,2	3,1	–	–	17,7	22,6
2 × 16	1,2	3,3	1,3	2,0	20,2	25,7
2 × 25	1,4	3,6	1,4	2,2	24,3	30,7
3 × 1	0,8	1,4	–	–	8,3	10,7
3 × 1,5	0,8	1,6	–	–	9,2	11,9
3 × 2,5	0,9	1,8	–	–	10,9	14,0
3 × 4	1,0	1,9	–	–	12,7	16,2
3 × 6	1,0	2,1	–	–	14,1	18,0
3 × 10	1,2	3,3	–	–	19,1	24,2
3 × 16	1,2	3,5	1,4	2,1	21,8	27,6
3 × 25	1,4	3,8	1,5	2,3	26,1	33,0
3 × 35	1,4	4,1	1,6	2,5	29,3	37,1

Table 5 (continued)

1	2	3	4	5	6	7
Number and nominal cross-sectional area of conductors	Thickness of insulation	Thickness of sheath			Mean overall diameter ^a	
	Specified value	One layer	Specified value		Lower limit	Upper limit
			Two layers			
mm ²	mm	mm	Inner layer mm	Outer layer mm	mm	mm
3 × 50	1,6	4,5	1,8	2,7	34,1	42,9
3 × 70	1,6	4,8	1,9	2,9	38,4	48,3
3 × 95	1,8	5,3	2,1	3,2	43,3	54,0
4 × 1	0,8	1,5	—	—	9,2	11,9
4 × 1,5	0,8	1,7	—	—	10,2	13,1
4 × 2,5	0,9	1,9	—	—	12,1	15,5
4 × 4	1,0	2,0	—	—	14,0	17,9
4 × 6	1,0	2,3	—	—	15,7	20,0
4 × 10	1,2	3,4	—	—	20,9	26,5
4 × 16	1,2	3,6	1,4	2,2	23,8	30,1
4 × 25	1,4	4,1	1,6	2,5	28,9	36,6
4 × 35	1,4	4,4	1,7	2,7	32,5	41,1
4 × 50	1,6	4,8	1,9	2,9	37,7	47,5
4 × 70	1,6	5,2	2,0	3,2	42,7	54,0
4 × 95	1,8	5,9	2,3	3,6	48,4	61,0
4 × 120	1,8	6,0	2,4	3,6	53,0	66,0
4 × 150	2,0	6,5	2,6	3,9	58,0	73,0
5 × 1	0,8	1,6	—	—	10,2	13,1
5 × 1,5	0,8	1,8	—	—	11,2	14,4
5 × 2,5	0,9	2,0	—	—	13,3	17,0
5 × 4	1,0	2,2	—	—	15,6	19,9
5 × 6	1,0	2,5	—	—	17,5	22,2
5 × 10	1,2	3,6	—	—	22,9	29,1
5 × 16	1,2	3,9	1,5	2,4	26,4	33,3
5 × 25	1,4	4,4	1,7	2,7	32,0	40,4

^a The mean overall dimensions have been calculated in accordance with IEC 60719.

^a The mean overall dimensions have been calculated in accordance with IEC 60719.

Table 6 – Tests for type 60245 IEC 66

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC ^a	Subclause
1	<i>Electrical tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	60245-2	2.1
1.2	Voltage test on cores at 2 500 V	T	60245-2	2.3
1.3	Voltage test on completed cable at 2 500 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		60245-1 and 60245-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	60245-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of thickness of insulation	T, S	60245-2	1.9
2.3	Measurement of thickness of sheath	T, S	60245-2	1.10
2.4	Measurement of overall diameter:			
2.4.1	mean value	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	ovality	T, S	60245-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60245-2	Clause 4
3.3	Tensile test after ageing in the air bomb	T	60811-1-2	8.2
3.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
3.5	Ozone resistance test	T	60811-2-1	Clause 8
4	<i>Mechanical properties of sheath</i>			
4.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.2
4.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60811-1-2	8.1.3.1
4.3	Tensile test after immersion in oil	T	60811-2-1	Clause 10
4.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
5	<i>Mechanical strength of completed cable</i>			
5.1	Flexing test followed, after immersion in water, by a voltage test:			
	at 2 000 V on completed cable having not more than two cores	T	60245-2	3.1 and 2.2
	For cables having more than two cores: at 2 000 V on cores	T	60245-2	3.1 and 2.3
6	<i>Tests at low temperature (see also 5.4)</i>			
6.1	Bending test for sheath	T	60811-1-4	8.2
6.2	Elongation test for sheath ^b	T	60811-1-4	8.4

^a All documents cited in this table refer to the dated editions that are listed in the normative references clause.

^b Only applicable if the outer diameter of the cable exceeds the limits specified in the test method.

6 Polychloroprene or equivalent synthetic elastomer sheathed cable for decorative chains

6.1 Code designation

60245 IEC 58 for circular cable;

60245 IEC 58f for flat cable.

6.2 Rated voltage

300/500 V.

6.3 Construction

6.3.1 Conductor

Number of conductors: 1 or 2.

The conductor(s) shall comply with the requirements given in IEC 60228 for class 5 conductors. The wires may be plain or tinned.

6.3.2 Separator

A separator of suitable material may be applied around each conductor.

6.3.3 Insulation

The insulation shall be rubber compound of type IE4 applied around each conductor.

The insulation shall be applied by extrusion.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in column 2 of Table 7.

6.3.4 Assembly of cores

The two cores of the two-core cables shall be laid in parallel. The distance between the centre of conductors shall comply with the mean value given in columns 3 and 4 of Table 7.

6.3.5 Sheath

The sheath shall be rubber compound of type SE4 applied around the cores.

For the flat two-core cable the sheath shall fill the spaces between the cores, thus forming a filling.

The sheath thickness shall comply with the specified value given in column 5 of Table 7.

The sheath shall be capable of being removed without damage to the core(s).

The preferred sheath colours are green and black.

6.3.6 Overall dimensions

The mean overall diameter of circular cable and the mean overall dimensions of flat cable shall be within the limits given in columns 6 and 7 of Table 7.

6.4 Tests

Compliance with the requirements of 6.3 shall be checked by inspection and by the tests given in Table 8.

For the requirements of 6.3.5, the procedure to be followed is generally as specified in 1.11 of IEC 60245-2 except that the measured value is the distance between the centres of conductors. The mean of the values obtained from the three samples shall be taken as the mean distance.

6.5 Guide to use

For decorative chains for indoor and outdoor use.

Maximum conductor temperature in normal use: 60 °C.

Table 7 – Dimensions of type 60245 IEC 58 and 58f

1	2	3	4	5	6	7
Number and nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Thickness of insulation Specified value mm	Distance between centres of conductors		Thickness of sheath Specified value mm	Mean overall dimensions ^a	
		Mean lower limit mm	Mean upper limit mm		Lower limits mm	Upper limits mm
1 × 0,75	0,8	–	–	0,8	4,1	5,2
1 × 1,5	0,8	–	–	0,8	4,5	5,6
2 × 1,5	0,8	6,7	7,0	0,8	5,0 × 13,0	6,0 × 14,0

^a The mean overall dimensions have been calculated in accordance with IEC 60719.

Table 8 – Tests for the types 60245 IEC 58 and 58f

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC ^a	Subclause
1	<i>Electrical tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	60245-2	2.1
1.2	Voltage test on cores at 2 000 V	T	60245-2	2.3
1.3	Voltage test on completed cable at 2 000 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		60245-1 and 60245-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	60245-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of thickness of insulation	T, S	60245-2	1.9
2.3	Measurement of thickness of sheath	T, S	60245-2	1.10
2.4	Measurement of overall dimensions:			
2.4.1	mean value	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	ovality	T, S	60245-2	1.11
2.5	Distance between centres of conductors	T, S	60245-2	1.11 (see also 6.4)
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60245-2	Clause 4
3.3	Tensile test after ageing in the air bomb	T	60811-1-2	8.2
3.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
3.5	Ozone resistance test	T	60811-2-1	Clause 8
4	<i>Mechanical properties of sheath</i>			
4.1	Tensile test before ageing	T	60811-1-1	9.2
4.2	Tensile test after ageing in the air oven	T	60811-1-2	8.1.3.1
4.3	Tensile test after immersion in oil	T	60811-2-1	Clause 10
4.4	Hot set test	T	60811-2-1	Clause 9
5	<i>Mechanical strength of completed cable</i>			
5.1	Flexing test followed, after immersion in water, by a voltage test on completed cable at 2 000 V	T	60245-2	3.1 and 2.2

^a All documents cited in this table refer to the dated editions that are listed in the normative references clause

Bibliography

IEC 60719:1992, *Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Généralités	26
1.1 Domaine d'application	26
1.2 Références normatives	26
2 Cordon souples sous tresse	27
3 Câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc	27
3.1 Désignation	27
3.2 Tension assignée	27
3.3 Constitution	27
3.3.1 Ame	27
3.3.2 Séparateur	27
3.3.3 Enveloppe isolante	27
3.3.4 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel	28
3.3.5 Gaine	28
3.3.6 Diamètre extérieur	28
3.4 Essais	28
3.5 Guide d'emploi	28
4 Câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent	31
4.1 Désignation	31
4.2 Tension assignée	31
4.3 Constitution	31
4.3.1 Ame	31
4.3.2 Séparateur	31
4.3.3 Enveloppe isolante	31
4.3.4 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel	31
4.3.5 Gaine	31
4.3.6 Diamètre extérieur	31
4.4 Essais	32
4.5 Guide d'emploi	32
5 Câble souple sous gaine épaisse de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent	34
5.1 Désignation	34
5.2 Tension assignée	34
5.3 Constitution	34
5.3.1 Ame	34
5.3.2 Séparateur	34
5.3.3 Enveloppe isolante	34
5.3.4 Ruban textile caoutchouté	34
5.3.5 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel	34
5.3.6 Gaine	34
5.3.7 Diamètre extérieur	35
5.4 Essais	35
5.5 Guide d'emploi	35
6 Câbles sous gaine de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent, pour guirlandes lumineuses	39

6.1	Désignation	39
6.2	Tension assignée	39
6.3	Constitution	39
6.3.1	Ame	39
6.3.2	Séparateur	39
6.3.3	Enveloppe isolante	39
6.3.4	Assemblage des conducteurs	39
6.3.5	Gaine	39
6.3.6	Dimensions extérieures	40
6.4	Essais	40
6.5	Guide d'emploi	40
	Bibliographie.....	42
	Tableau 1 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 53	29
	Tableau 2 – Essais concernant les câbles du type 60245 IEC 53	30
	Tableau 3 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 57	32
	Tableau 4 – Essais concernant les câbles du type 60245 IEC 57	33
	Tableau 5 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 66	36
	Tableau 6 – Essais concernant les câbles du type 60245 IEC 66	38
	Tableau 7 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 58 et 58f	40
	Tableau 8 – Essais concernant les câbles des types 60245 IEC 58 et 58f.....	41

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4: Câbles souples

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60245-4 a été préparée par le comité technique 20: Câbles électriques.

Cette troisième édition de la CEI 60245-4 annule et remplace la deuxième édition, publiée en 1994, l'Amendement 1 (1997) et l'Amendement 2 (2003). Le document 20/1262/FDIS, circulé comme Amendement 3 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de cette nouvelle édition.

Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour des références normatives;
- mise à jour des dimensions du Tableau 3 et du Tableau 5 pour les type 53 et type 57.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/1262/FDIS	20/1272/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Il convient de lire la présente norme conjointement avec les parties 1 et 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60245, publiées sous le titre général *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60245-4:2011

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

Partie 4: Câbles souples

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60245 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 assignée au plus égale à 450/750 V.

Il convient que tous les câbles répondent aux exigences appropriées données dans la CEI 60245-1 et chaque type de câble satisfasse aux exigences particulières le concernant figurant dans la présente partie.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NOTE La CEI 60811 série subit actuellement une révision, qui mènera à une restructuration de ses parties. Une description, aussi bien qu'une table de correspondance entre les parties actuelles et planifiée dans la CEI 60811-100.

CEI 60228, *Ames des câbles isolés*

CEI 60245-1:2003, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Exigences générales*
Amendement 1:2007

CEI 60245-2:1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 2: Méthodes d'essais*
Amendement 1:1997
Amendement 2:1997

CEI 60245-8:1998, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/740 V – Partie 8: Câbles pour applications nécessitant une flexibilité élevée*
Amendement 1:2004
Amendement 2:2011

CEI 60811-1-1:1993, *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*
Amendement 1:2001

CEI 60811-1-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section deux: Méthodes de vieillissement thermique*

Amendement 1:1989

Amendement 2:2000

CEI 60811-1-4:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section quatre: Essais à basse température*

Amendement 1:1993

Amendement 2:2001

CEI 60811-2-1:1998, *Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et optiques – Méthodes d'essais communes – Partie 2-1: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères – Essais relatifs à la résistance à l'ozone, à l'allongement à chaud et à la résistance à l'huile*

Amendement 1:2001

2 Cordon souples sous tresse

Voir l'Article 5 de la CEI 60245-8:1998, tel qu'il a été introduit dans l'Amendement 1 (2004).

3 Câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc

3.1 Désignation

60245 IEC 53.

3.2 Tension assignée

300/500 V.

3.3 Constitution

3.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 2, 3, 4 ou 5.

Les âmes doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60228, pour les âmes de la classe 5. Les brins peuvent être nus ou étamés.

3.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée peut être appliqué autour de chaque âme.

3.3.3 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être en un mélange de caoutchouc du type IE4 appliqué autour de chaque âme.

L'isolation doit être appliquée par extrusion.

L'épaisseur de l'enveloppe isolante doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le Tableau 1, colonne 2.

3.3.4 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel

Les conducteurs doivent être câblés entre eux.

Un bourrage central peut être utilisé.

3.3.5 Gaine

La gaine doit être en un mélange de caoutchouc du type SE3, appliqué autour des conducteurs.

L'épaisseur de la gaine doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le Tableau 1, colonne 3.

La gaine doit être extrudée en une seule couche et appliquée de façon à remplir les vides entre les conducteurs.

La gaine doit pouvoir être retirée sans dommage pour les conducteurs.

3.3.6 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen doit être compris dans les limites données dans le Tableau 1, colonnes 4 et 5.

3.4 Essais

La conformité aux exigences de 3.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le Tableau 2.

3.5 Guide d'emploi

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

NOTE D'autres directives sont à l'étude.

Tableau 1 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 53

1	2	3	4	5
Nombre et section nominale des âmes mm ²	Épaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Épaisseur de la gaine Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen ^a	
			Limite inférieure mm	Limite supérieure mm
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7	7,4
2 × 1	0,6	0,9	6,1	8,0
2 × 1,5	0,8	1,0	7,6	9,8
2 × 2,5	0,9	1,1	9,0	11,6
2 × 4	1,0	1,2	10,6	13,7
3 × 0,75	0,6	0,9	6,2	8,1
3 × 1	0,6	0,9	6,5	8,5
3 × 1,5	0,8	1,0	8,0	10,4
3 × 2,5	0,9	1,1	9,6	12,4
3 × 4	1,0	1,2	11,3	14,5
4 × 0,75	0,6	0,9	6,8	8,8
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,3
4 × 1,5	0,8	1,1	9,0	11,6
4 × 2,5	0,9	1,2	10,7	13,8
4 × 4	1,0	1,3	12,7	16,2
5 × 0,75	0,6	1,0	7,6	9,9
5 × 1	0,6	1,0	8,0	10,3
5 × 1,5	0,8	1,1	9,8	12,7
5 × 2,5	0,9	1,3	11,9	15,3
5 × 4	1,0	1,4	14,1	17,9

^a Les dimensions extérieures moyennes ont été calculées en accord avec la CEI 60719.

Tableau 2 – Essais concernant les câbles du type 60245 IEC 53

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans	
			CEI ^a	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	60245-2	2.1
1.2	Essai de tension sur conducteurs, selon l'épaisseur de l'enveloppe isolante:			
1.2.1	à 1 500 V pour les épaisseurs au plus égales à 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.2.2	à 2 000 V pour les épaisseurs supérieures à 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.3	Essai de tension sur câble complet à 2 000 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Exigences relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		60245-1 et 60245-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	60245-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	60245-2	1.9
2.3	Mesure de l'épaisseur de la gaine	T, S	60245-2	1.10
2.4	Mesure du diamètre extérieur:			
2.4.1	valeur moyenne	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	Ovalisation	T, S	60245-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	60811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	60245-2	Article 4
3.3	Essai de traction après vieillissement dans la bombe à air	T	60811-1-2	8.2
3.4	Essai d'allongement à chaud	T	60811-2-1	Article 9
3.5	Essai de résistance à l'ozone	T	60811-2-1	Article 8
4	<i>Propriétés mécaniques de la gaine</i>			
4.1	Essai de traction avant vieillissement	T	60811-1-1	9.2
4.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	811-1-2	8.1.3.1
4.3	Essai d'allongement à chaud	T	60811-2-1	Article 9
5	<i>Résistance mécanique du câble complet</i>			
5.1	Essai de flexions alternées suivi, après immersion dans l'eau, d'un essai de tension:			
	à 2 000 V sur câble complet à deux conducteurs	T	60245-2	3.1 et 2.2
	Pour câbles à plus de deux conducteurs:			
	à 1 500 V sur conducteurs dont l'épaisseur de l'enveloppe isolante est au plus égale à 0,6 mm	T	60245-2	3.1 et 2.3
	à 2 000 V sur conducteurs dont l'épaisseur de l'enveloppe isolante est supérieure à 0,6 mm	T	60245-2	3.1 et 2.3

^a Tous les documents cités dans ce tableau se réfèrent aux éditions datées qui sont inscrites dans l'article de références normative.

4 Câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent

4.1 Désignation

60245 IEC 57.

4.2 Tension assignée

300/500 V.

4.3 Constitution

4.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 2, 3, 4 ou 5.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la CEI 60228, pour les âmes de la classe 5. Les brins peuvent être nus ou étamés.

4.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée peut être appliqué autour de chaque âme.

4.3.3 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être en un mélange de caoutchouc du type IE4 appliqué autour de chaque âme.

L'isolation doit être appliquée par extrusion.

L'épaisseur de l'enveloppe isolante doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le Tableau 3, colonne 2.

4.3.4 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel

Les conducteurs doivent être câblés entre eux.

Un bourrage central peut être utilisé.

4.3.5 Gaine

La gaine doit être en un mélange de caoutchouc du type SE4 appliqué autour des conducteurs.

L'épaisseur de la gaine doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le Tableau 5, colonne 3.

La gaine doit être extrudée en une seule couche et appliquée de façon à remplir les vides entre les conducteurs.

La gaine doit pouvoir être retirée sans dommage pour les conducteurs.

4.3.6 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen doit être compris dans les limites données dans le Tableau 3, colonnes 4 et 5.

4.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 4.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le Tableau 4.

4.5 Guide d'emploi

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

NOTE D'autres directives sont à l'étude.

Tableau 3 – Dimensions des câbles du type 60245 IEC 57

1	2	3	4	5
Nombre et section nominale des âmes mm ²	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Epaisseur de la gaine Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen ^a	
			Limite inférieure mm	Limite supérieure mm
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7	7,4
2 × 1	0,6	0,9	6,1	8,0
2 × 1,5	0,8	1,0	7,6	9,8
2 × 2,5	0,9	1,1	9,0	11,6
2 × 4	1,0	1,2	10,6	13,7
3 × 0,75	0,6	0,9	6,2	8,1
3 × 1	0,6	0,9	6,5	8,5
3 × 1,5	0,8	1,0	8,0	10,4
3 × 2,5	0,9	1,1	9,6	12,4
3 × 4	1,0	1,2	11,3	14,5
4 × 0,75	0,6	0,9	6,8	8,8
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,3
4 × 1,5	0,8	1,1	9,0	11,6
4 × 2,5	0,9	1,2	10,7	13,8
4 × 4	1,0	1,3	12,7	16,2
5 × 0,75	0,6	1,0	7,6	9,9
5 × 1	0,6	1,0	8,0	10,3
5 × 1,5	0,8	1,1	9,8	12,7
5 × 2,5	0,9	1,3	11,9	15,3
5 × 4	1,0	1,4	14,1	17,9

^a Les dimensions extérieures moyennes ont été calculées en accord avec la CEI 60719.

Tableau 4 – Essais concernant les câbles du type 60245 IEC 57

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans	
			CEI ^a	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	60245-2	2.1
1.2	Essai de tension sur conducteurs, selon l'épaisseur de l'enveloppe isolante			
1.2.1	à 1 500 V pour les épaisseurs au plus égales à 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.2.2	à 2 000 V pour les épaisseurs supérieures à 0,6 mm	T	60245-2	2.3
1.3	Essai de tension sur câble complet à 2 000 V	T, S	60245-2	2.2
2	<i>Exigences relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		60245-1 et 60245-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	60245-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	60245-2	1.9
2.3	Mesure de l'épaisseur de la gaine	T, S	60245-2	1.10
2.4	Mesure du diamètre extérieur:			
2.4.1	valeur moyenne	T, S	60245-2	1.11
2.4.2	ovalisation	T, S	60245-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	60811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	60245-2	Article 4
3.3	Essai de traction après vieillissement dans la bombe à air	T	60811-1-2	8.2
3.4	Essai d'allongement à chaud	T	60811-2-1	Article 9
3.5	Essai de résistance à l'ozone	T	60811-2-1	Article 8
	<i>Propriétés mécaniques de la gaine</i>			
4				
4.1	Essai de traction avant vieillissement	T	60811-1-1	9.2
4.2	Essai de traction après vieillissement dans l'étuve à air	T	60811-1-2	8.1.3.1
4.3	Essai de traction après immersion dans l'huile	T	60811-2-1	Article 10
4.4	Essai d'allongement à chaud	T	60811-2-1	Article 9
5	<i>Résistance mécanique du câble complet</i>			
5.1	Essai de flexions alternées suivi, après immersion dans l'eau, d'un essai de tension:			
	- à 2 000 V sur câble complet à deux conducteurs	T	60245-2	3.1 et 2.2
	Pour câbles à plus de deux conducteurs:			
-	à 1 500 V sur conducteurs dont l'épaisseur de l'enveloppe isolante est au plus égale à 0,6 mm	T	60245-2	3.1 et 2.3
-	à 2 000 V sur conducteurs dont l'épaisseur de l'enveloppe isolante est supérieure à 0,6 mm	T	60245-2	3.1 et 2.3
6	<i>Essai à basse température</i>			
6.1	Essai de pliage de la gaine	T	60811-1-4	8.2
^a Tous les documents cités dans ce tableau se réfèrent aux éditions datées qui sont inscrites dans l'article de références normative.				

5 Câble souple sous gaine épaisse de polychloroprène ou élastomère synthétique équivalent

5.1 Désignation

60245 IEC 66.

5.2 Tension assignée

450/750 V.

5.3 Constitution

5.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 1, 2, 3, 4 ou 5.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la CEI 60228, pour les âmes de la classe 5. Les brins peuvent être nus ou étamés.

5.3.2 Séparateur

Un séparateur en matière appropriée peut être appliqué autour de chaque âme.

5.3.3 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être en un mélange de caoutchouc du type IE4 appliqué autour de chaque âme.

L'isolation doit être appliquée par extrusion.

L'épaisseur de l'enveloppe isolante doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans le Tableau 5, colonne 2.

5.3.4 Ruban textile caoutchouté

Un ruban textile caoutchouté facultatif peut être appliqué sur chaque âme des câbles dont les conducteurs ont une section nominale supérieure à 4 mm² et il doit être enroulé en hélice avec un recouvrement de 1 mm au moins.

Le ruban doit être appliqué sur l'enveloppe isolante de telle manière qu'il puisse être retiré sans dommage pour l'enveloppe isolante.

5.3.5 Assemblage des conducteurs et du bourrage éventuel

Les conducteurs doivent être câblés entre eux.

Un bourrage central peut être utilisé.

Dans le cas de conducteurs ayant des âmes de forte section, un ruban textile peut être appliqué sur l'ensemble des conducteurs constitutifs, avant l'application de la gaine, pourvu que les câbles terminés ne présentent aucun vide important entre les conducteurs constitutifs.

5.3.6 Gaine

Les conducteurs doivent être recouverts d'une gaine.