

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
719**

Deuxième édition
Second edition
1992-03

**Calcul des valeurs minimales et maximales
des dimensions extérieures moyennes
des conducteurs et câbles à âmes circulaires
en cuivre et de tension nominale
au plus égale à 450/750 V**

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 719: 1992

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CIE 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 CIE et en consultant les documents ci-dessous:

- Bulletin de la CIE
- Annuaire de la CIE
- Catalogue des publications de la CIE
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CIE: Vocabulaire Electro-technique International (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, 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 CIE, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CIE: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CIE: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CIE, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CIE établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CIE 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
- IEC Yearbook
- Catalogue of IEC Publications
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV) 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 IEV will be supplied on request.

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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
719**

Deuxième édition
Second edition
1992-03

**Calcul des valeurs minimales et maximales
des dimensions extérieures moyennes
des conducteurs et câbles à âmes circulaires
en cuivre et de tension nominale
au plus égale à 450/750 V**

**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**

© CEI 1992 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 pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les procédés informatiques, sans l'autorisation écrite 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 recording, 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 **G**

For price, see catalogue or inquire
For price, see current catalogue

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CALCUL DES VALEURS MINIMALES ET MAXIMALES
DES DIMENSIONS EXTÉRIEURES MOYENNES
DES CONDUCTEURS ET CÂBLES À ÂMES CIRCULAIRES
EN CUIVRE ET DE TENSION NOMINALE
AU PLUS ÉGALE À 450/750 V**

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des 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.
- 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.

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 20B: Câbles de basse tension, du Comité d'Études n° 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition de la CEI 719 remplace la première édition parue en 1981.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

D S	Rapport de vote
20B(BC)113	20B(BC)123

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees in 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.

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

This second edition of IEC 719 replaces the first edition issued in 1981.

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

DIS	Report on Voting
20B(CO)113	20B(CO)123

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

**CALCUL DES VALEURS MINIMALES ET MAXIMALES
DES DIMENSIONS EXTÉRIEURES MOYENNES
DES CONDUCTEURS ET CÂBLES À ÂMES CIRCULAIRES
EN CUIVRE ET DE TENSION NOMINALE
AU PLUS ÉGALE À 450/750 V**

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente Norme internationale spécifie une méthode de calcul des limites inférieures et supérieures des diamètres extérieurs moyens pour les conducteurs et câbles, ainsi que les dimensions extérieures des câbles souples aplatis à âmes circulaires en cuivre pour une tension nominale au plus égale à 450/750 V.

Cette norme ne s'applique pas aux câbles à isolant minéral. La méthode ne doit pas être utilisée pour calculer le diamètre sur l'assemblage des conducteurs, en vue de déterminer les épaisseurs de gaines; à cet égard, il faut utiliser une méthode indiquée dans l'annexe A de la CEI 502.

NOTES

1 Il est à noter que les diamètres des âmes indiqués dans les tableaux sont uniquement destinés à être utilisés dans la présente norme comme base de calcul et ne sont pas destinés à une vérification par mesure.

2 Les facteurs indiqués en 2.5 et 3.1 de la présente norme peuvent varier lors de la préparation de normes pour câbles dans lesquels le nombre de conducteurs, la dureté de l'enveloppe isolante, le montage précis des âmes ou d'autres facteurs peuvent affecter les tolérances dimensionnelles autorisées.

1.2 *Référence normative*

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 502: 1983, *Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1 kV à 30 kV.*

2 Valeur minimale du diamètre extérieur moyen

2.1 Prendre comme diamètre D de l'âme les valeurs indiquées respectivement dans les tableaux 1 ou 2 pour les conducteurs et câbles d'installations fixes et pour les conducteurs et câbles souples.

2.2 Calculer le diamètre nominal sur le conducteur en ajoutant à la valeur appropriée du diamètre de l'âme, obtenue comme indiqué en 2.1, deux fois la valeur moyenne spécifiée de l'épaisseur de l'enveloppe isolante et des autres revêtements obligatoires du conducteur.

**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**

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies a method for calculation of the lower and upper limits for the average outer diameter of cables and the outer dimensions of flat cords with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V.

This standard is not applicable to mineral insulated cables. The method shall not be used to calculate the diameter over the core assembly for determining the sheath thickness; the method given in Appendix A of IEC 502 shall be used for this purpose.

NOTES

1 It is stressed that the conductor diameters given in the tables are intended only for use in this standard as a basis for calculation and are not intended for verification by measurement.

2 The factors given in 2.5 and 3.1 of this standard may be varied in preparing standards for cables in which the number of cores, the hardness of the insulation, precise positioning of the conductors or other factors may affect the dimensional tolerances permissible.

1.2 Normative references

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 502: 1983, *Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV*.

2 Lower limit for the average outer diameter

2.1 Take as diameter D of the conductor the value given in table 1 or 2 respectively for cables for fixed wiring and for flexible cables and cords.

2.2 Calculate the nominal diameter over the core by adding to the appropriate value of the conductor diameter, obtained as in 2.1, twice the specified mean value of the thickness of the insulation and of any other mandatory coverings of the individual core.

2.3 Calculer le diamètre nominal sur l'assemblage des conducteurs en multipliant la valeur obtenue, comme indiqué en 2.2, par la valeur appropriée du coefficient d'assemblage k , donnée dans le tableau suivant:

Nombre de conducteurs	Coefficient d'assemblage k	Nombre de conducteurs	Coefficient d'assemblage k
2	2,00	24	6,00
3	2,16	25	6,00
4	2,42	26	6,00
5	2,70	27	6,15
6	3,00	28	6,41
7	3,30	29	6,41
7*	3,36	30	6,41
8	3,45	31	6,70
9	3,50	32	6,70
9	3,50	33	6,70
9*	4,00	34	7,00
10	4,00	35	7,00
10*	4,10	36	7,00
11	4,00	37	7,00
12	4,16	38	7,33
12*	5,00	39	7,33
13	4,41	40	7,33
14	4,41	41	7,67
15	4,70	42	7,67
16	4,70	43	7,67
17	5,00	44	8,00
18	5,00	45	8,00
18*	7,00	46	8,00
19	5,00	47	8,00
20	5,35	48	8,16
21	5,35	52	8,41
22	5,67	61	9,00
23	5,67		

* Conducteurs assemblés en une seule couche

2.4 Calculer le diamètre extérieur nominal D_0 du câble terminé en ajoutant à la valeur obtenue, comme indiqué en 2.3, deux fois la valeur moyenne spécifiée de l'épaisseur de la gaine (ou des gaines) et des autres revêtements obligatoires éventuels appliqués sur l'assemblage des conducteurs (voir article 4).

2.5 La valeur minimale D_{min} du diamètre extérieur moyen est obtenue en multipliant D_0 par le facteur indiqué:

- pour les câbles multiconducteurs circulaires avec âmes de classe 5 ou de classe 6 $D_{min} = 0,96 D_0 - 0,3 \text{ mm}$
- pour toutes les autres constructions $D_{min} = 0,96 D_0 \text{ mm}$

Dans chaque cas, la valeur ainsi obtenue doit être arrondie:

- à la première décimale la plus proche pour les valeurs inférieures à 50 mm;
- à l'unité la plus proche pour les valeurs égales ou supérieures à 50 mm.

2.3 Calculate the nominal diameter over the core assembly by multiplying the value obtained in 2.2 by the appropriate value of the assembly coefficient k , given in the following table:

Number of cores	Assembly coefficient k	Number of cores	Assembly coefficient k
2	2,00	24	5,00
3	2,16	25	5,00
4	2,42	26	5,00
5	2,70	27	5,15
6	3,00	28	5,41
7	3,00	29	5,41
7*	3,25	30	5,41
8	3,45	31	5,70
8*	3,66	32	5,70
9	3,80	33	5,70
9*	4,00	34	7,00
10	4,00	35	7,00
10*	4,40	36	7,00
11	4,00	37	7,00
12	4,16	38	7,33
12*	5,00	39	7,33
13	4,41	40	7,33
14	4,41	41	7,67
15	4,70	42	7,67
16	4,70	43	7,67
17	5,00	44	8,00
18	5,00	45	8,00
18*	7,00	46	8,00
19	5,00	47	8,00
20	5,33	48	8,15
21	5,33	52	8,41
22	5,57	61	9,00
23	5,57		

* Cores assembled in one layer.

2.4 Calculate the nominal outer diameter D_o of the finished cable by adding to the value obtained in 2.3 twice the specified mean value of the thickness of the sheath (or sheaths) and of the other mandatory coverings, if any, over the core assembly (see clause 4).

2.5 The lower limit D_{min} of the average outer diameter is obtained by multiplying D_o by the factor given:

- for circular multi-core cables with class 5 or class 6 conductors $D_{min} = 0,96 D_o - 0,3 \text{ mm}$
- for all other constructions $D_{min} = 0,96 D_o \text{ mm}$

In each case, the value so obtained shall be rounded off:

- to the nearest first decimal for values less than 50 mm;
- to the nearest unit for values equal to or exceeding 50 mm.

Si le dernier chiffre retenu est suivi, avant l'arrondissement, de 0, 1, 2, 3, ou 4, il doit rester inchangé (arrondissement par défaut).

Si le dernier chiffre retenu est suivi, avant l'arrondissement, de 9, 8, 7, 6 ou 5, il doit être augmenté de 1 (arrondissement par excès).

Exemples:

valeur calculée = 2,449 $D_{\min} = 2,4$

valeur calculée = 2,494 $D_{\min} = 2,5$

valeur calculée = 50,27 $D_{\min} = 50$

valeur calculée = 50,61 $D_{\min} = 51$

3 Valeur maximale du diamètre extérieur moyen

3.1 La valeur maximale D_{\max} du diamètre extérieur moyen est calculée à deux décimales près en utilisant le diamètre extérieur nominal D_0 obtenu en 2.4 comme suit:

pour les câbles caoutchouc,

$$D_{\max} = D_0 \times 1,2 \text{ mm}$$

pour les câbles PVC,

$$D_{\max} = D_0 \times 1,16 \text{ mm}$$

D_{\max} est arrondi de la même façon que D_{\min} (voir 2.5).

4 Epaisseurs des revêtements obligatoires autres que l'enveloppe isolante et les gaines

Les valeurs suivantes doivent être utilisées sauf spécification contraire dans la norme de câble:

Film séparateur entre âmes et enveloppe isolante	0,08 mm
Ruban textile caoutchouté, tresse textile entourant chaque conducteur	0,15 mm
Film séparateur sur conducteurs assemblés	0,15 mm
Ruban textile caoutchouté séparateur sur conducteurs assemblés	0,15 mm
Séparateur entre deux couches d'une gaine	0,15 mm
Tresse textile extérieure	0,30 mm
Tresse métallique	2,5 fois le diamètre de chaque fil de tresse en millimètres
Ruban métallique appliqué en long avec recouvrement associé avec fils conducteurs de terre	1,5 fois l'épaisseur du ruban en millimètres

If the last figure to be retained is followed, before rounding, by 0, 1, 2, 3 or 4, it shall remain unchanged (rounding down).

If the last figure to be retained is followed, before rounding, by 9, 8, 7, 6 or 5, it shall be increased by one (rounding up).

Examples:

calculated value = 2,449 $D_{min} = 2,4$

calculated value = 2,494 $D_{min} = 2,5$

calculated value = 50,27 $D_{min} = 50$

calculated value = 50,61 $D_{min} = 51$

3 Upper limit for the average outer diameter

3.1 The upper limit D_{max} of the average outer diameter is calculated to two decimal places using the nominal outer diameter D_o obtained in 2.4 as follows:

for rubber cables,

$$D_{max} = D_o \times 1,2 \text{ mm}$$

for PVC cables,

$$D_{max} = D_o \times 1,16 \text{ mm}$$

D_{max} is rounded off in the same way as D_{min} (see 2.5).

4 Thickness of the mandatory coverings other than the insulation and the sheath(s)

The following values shall be used unless otherwise specified in the cable standard:

Film separator between conductor and insulation	0,08 mm
Proofed textile type, textile braid round each core	0,15 mm
Film separator over laid up cores	0,15 mm
Proofed textile tape separator over laid up cores	0,15 mm
Separator between two layers of a sheath	0,15 mm
Outer textile braid	0,30 mm
Metal braid	2,5 times diameter of the component wire in millimetres
Longitudinally applied metal tape with overlap in combination with drain wires	1,5 times thickness of the component tape in millimetres

Tableau 1 - Diamètre des âmes circulaires en cuivre pour câbles d'installations fixes

Section nominale mm ²	Classe 1	Classe 2
	Diamètre nominal de l'âme ¹⁾ pour le calcul mm	Diamètre nominal de l'âme ¹⁾ pour le calcul mm
0,5	0,80	0,05
0,75	0,95	1,05
1	1,10	1,20
1,5	1,35	1,45
2,5	1,75	1,85
4	2,2	2,35
6	2,7	2,9
10	3,5	3,8
16	4,4	4,7
25	5,6	6,0
35	6,5	7,0
50	7,8	8,2
70	9,1	9,8
95	10,7	11,5
120	12,0	13,0
150	13,4	14,4
185		16,1
240		18,6
300		20,7
400		23,4
500		26,2
630		29,8
800		33,8
1 000		37,0

¹⁾ Voir la note 1 de 1.1.

Table 1 - Diameter of circular copper conductors
for cables for fixed wiring

Nominal cross-sectional area mm ²	Class 1	Class 2
	Nominal diameter of conductor ¹⁾ for calculation mm	Nominal diameter of conductor ¹⁾ for calculation mm
0,5	0,80	0,85
0,75	0,85	1,05
1	1,10	1,20
1,5	1,35	1,45
2,5	1,75	1,85
4	2,2	2,35
6	2,7	2,9
10	3,5	3,8
16	4,4	4,7
25	5,8	6,0
35	6,5	7,0
50	7,6	8,2
70	9,1	9,0
95	10,7	11,5
120	12,0	13,0
150	13,4	14,4
185		16,1
240		18,5
300		20,7
400		23,4
500		26,2
630		29,8
800		33,8
1 000		37,8

¹⁾ See note 1 in 1.1.

Tableau 2 - Diamètre des âmes circulaires en cuivre
pour câbles et conducteurs souples

Section nominale mm ²	Classes 5 et 6
	Diamètre nominal de "âme" ¹⁾ pour le calcul mm
0,5	0,95
0,75	1,10
1	1,25
1,5	1,50
2,5	1,85
4	2,50
6	3,0
10	3,9
16	5,0
25	6,4
35	7,7
60	9,2
70	11,0
95	12,5
120	14,2
150	15,8
185	17,5
240	20,1
300	22,5
400	25,8
500	29,0
630	33,7

¹⁾ Voir la note 1 de 1.1.

Table 2 - Diameter of circular copper conductors for flexible cables and cords

Nominal cross-sectional area mm ²	Classes 5 and 6
	Nominal diameter of conductor ¹⁾ for calculation mm
0,6	0,95
0,75	1,10
1	1,25
1,5	1,50
2,5	1,95
4	2,50
6	3,0
10	3,9
16	5,0
25	6,4
35	7,7
50	9,2
70	11,0
95	12,5
120	14,2
150	15,8
185	17,6
240	20,1
300	22,5
400	25,8
500	29,0
630	33,7

¹⁾ See note 1 in t.1.

**Publications de la CIGJ préparées
par le Comité d'Études n° 20**

- 55:— Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide).
- 55-1 (1978) Première partie: Essais.
Modification n° 1 (1989).
- 55-2 (1981) Deuxième partie: Généralités et exigences de construction.
Modification n° 1 (1989).
- 141:— Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
- 141-1 (1976) Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 450 kV.
Modification n° 1 (1990).
Annexe n° 2 (1990).
- 141-2 (1968) Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-3 (1963) Troisième partie: Câbles à pression de gaz externe (à compression de gaz) et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-4 (1980) Quatrième partie: Câbles à huile fluide en tuyau à isolation de papier imprégné sous forte pression d'huile et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Annexe n° 1 (1980).
- 173 (1964) Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
- 183 (1984) Guide pour le choix des câbles à haute tension.
Annexe n° 1 (1980).
- 227:— Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 227-1 (1979) Première partie: Prescriptions générales.
Modification n° 1 (1985).
- 227-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
- 227-3 (1979) Troisième partie: Conducteurs pour installations fixes.
- 227-4 (1992) Quatrième partie: Câbles sous gaine pour installations fixes.
- 227-5 (1979) Cinquième partie: Câbles souples.
Modification n° 1 (1987).
- 227-6 (1985) Sixième partie: Câbles pour accessoires et câbles pour connexions souples.
- 228 (1978) Annee des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.
- 228A (1982) Premier complément.
- 229 (1982) Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- 230 (1966) Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.
- 245:— Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20**

- 55:— Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables).
- 55-1 (1978) Part 1: Tests.
Amendment No. 1 (1989).
- 55-2 (1981) Part 2: General and construction requirements.
Annexe n° 1 (1989).
- 141:— Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
- 141-1 (1976) Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment No. 1 (1990).
Amendment No. 2 (1990).
- 141-2 (1968) Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Annexe n° 1 (1967).
- 141-3 (1963) Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-4 (1980) Part 4: Oil-impregnated paper-insulated high pressure oil-filled pipe-type cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Annexe n° 1 (1980).
- 173 (1964) Colours of the cores of flexible cables and cords.
- 183 (1984) Guide to the selection of high-voltage cables.
Annexe n° 1 (1980).
- 227:— Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 227-1 (1979) Part 1: General requirements.
Amendment No. 1 (1985).
- 227-2 (1979) Part 2: Test methods.
Annexe n° 1 (1985).
- 227-3 (1979) Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring.
- 227-4 (1992) Part 4: Sheathed cables for fixed wiring.
- 227-5 (1979) Part 5: Flexible cables (cords).
Annexe n° 1 (1987).
- 227-6 (1985) Part 6: Lift cables and cables for flexible connections.
- 228 (1978) Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors.
- 228A (1982) First supplement.
- 229 (1982) Tests on cable over-sheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
- 230 (1966) Impact tests on cables and their accessories.
- 245:— Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.

(suite)

(continued)

**Publications de la CIEI préparées
par le Comité d'Études n° 20 (suite)**

- 245-1 (1985) Première partie: Prescriptions générales.
245-2 (1980) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
245-3 (1980) Troisième partie: Conducteurs isolés au silicose,
résistant à la chaleur.
Modification n° 1 (1985).
245-4 (1980) Quatrième partie: Câbles souples.
Modification n° 2 (1988).
245-5 (1980) Cinquième partie: Câbles pour ascenseurs.
Modification n° 1 (1985).
245-6 (1980) Sixième partie: Câbles souples pour électrodes de
soudeuse à l'arc.
Modification n° 1 (1985).
297 (1982) Calcul du courant admissible dans les câbles en
régime permanent (facteur de charge 100%).
Modification n° 1 (1988).
Amendement n° 2 (1991).
331 (1970) Caractéristiques des câbles électriques résistants au
feu.
332: Essais des câbles électriques soumis au feu.
332-1 (1979) Première partie: Essai effectué sur un câble vertical.
332-2 (1989) Deuxième partie: Essai sur un petit conducteur ou
câble isolé à âme en cuivre, en position verticale.
332-3 (1992) Troisième partie: Essais sur des fils ou câbles en
nappe.
502 (1983) Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques
massifs extrudés pour les tensions assignées de 1 kV
à 30 kV.
Amendement n° 1 (1990).
541 (1976) Comparaison des câbles souples de la CIEI et des
câbles souples de l'Amérique du Nord.
702: Câbles à isolant minéral de tension nominale ne dépassant
pas 750 V.
702-1 (1988) Première partie: Câbles.
Amendement n° 1 (1992).
702-2 (1986) Deuxième partie: Terminaisons.
719 (1992) Calcul des valeurs minimales et maximales des
dimensions extérieures moyennes des conducteurs et
câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension
nominale au plus égale à 450/750 V.
724 (1984) Guide aux limites de température de court-circuit des
câbles électriques de tension assignée au plus égale à
0,6/1,0 kV.
754: Essai des gaz toxiques lors de la combustion des câbles électriques.
754-1 (1982) Première partie: Détermination de la quantité de gaz
acide halogéné émis lors de la combustion d'un
matériau polymérisé prélevé sur un câble.
754-2 (1991) Deuxième partie: Détermination de l'acidité des gaz
émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur
un câble par mesurage du pH et de la conductivité.
800 (1992) Câbles chauffants de tension nominale 300/500 V
pour le chauffage des locaux et de la protection
contre la formation de glace.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 245-1 (1985) Part 1: General requirements.
245-2 (1980) Part 2: Test methods.
Amendment No. 1 (1985).
245-3 (1980) Part 3: Heat resistant silicone insulated cables.
Amendment No. 1 (1985).
245-4 (1980) Part 4: Cords and flexible cables.
Amendment No. 2 (1988).
245-5 (1980) Part 5: Lift cables.
Amendment No. 1 (1985).
245-6 (1980) Part 6: Arc welding electrode cables.
Amendment No. 1 (1985).
297 (1982) Calculation of the continuous current rating of cable
(100% load factor).
Amendment No. 1 (1988).
Amendment No. 2 (1991).
331 (1970) Fire-resisting characteristics of electric cables.
332: Tests on electric cables under fire conditions.
332-1 (1979) Part 1: Test on a single vertical insulated wire or
cable.
332-2 (1989) Part 2: Test on a single small vertical insulated copper
wire or cable.
332-3 (1992) Part 3: Tests on bunched wires or cables.
502 (1983) Extended solid dielectric-insulated power cables for
rated voltages from 1 kV to 30 kV.
Amendment No. 1 (1990).
541 (1976) Comparative information on IEC and Non
America flexible cord types.
702: Mineral insulated cables with a rated voltage not exceeding
750 V.
702-1 (1988) Part 1: Cables.
Amendment No. 1 (1992).
702-2 (1986) Part 2: Terminations.
719 (1992) Calculation of the lower and upper limits for the ave-
rage outer dimensions of cables with circular copper
conductors and of rated voltages up to and including
450/750 V.
724 (1984) Guide to the short-circuit temperature limits of
electric cables with a rated voltage not exceeding
0,6/1,0 kV.
754: Test on gases evolved during combustion of electric cables.
754-1 (1982) Part 1: Determination of the amount of halogen ac-
id gas evolved during the combustion of polymer
materials taken from cables.
754-2 (1991) Part 2: Determination of degree of acidity of gas
evolved during the combustion of materials taken
from electric cables by measuring pH and co-
ductivity.
800 (1992) Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for
comfort heating and prevention of ice formation.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Études n° 20 (suite)**

- 811: Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques
- 811-1: Première partie: Méthodes d'application générales.
- 811-1-1 (1985) Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures - Détermination des propriétés mécaniques.
Modification n° 1 (1988).
Modification n° 2 (1989).
- 811-1-2 (1985) Section deux: Méthodes de vieillissement thermique.
Modification n° 1 (1989).
- 811-1-3 (1985) Section trois: Méthodes de détermination de la masse volumique - Essai d'absorption d'eau - Essai de rétraction.
Modification n° 1 (1988).
- 811-1-4 (1985) Section quatre: Essais à basse température.
- 811-2: Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères.
- 811-2-1 (1986) Section un: Essai de résistance à l'arène - Essai d'allongement à chaud - Essai de résistance à l'huile.
- 811-3: Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC.
- 811-3-1 (1985) Section un: Essai de pression à température élevée - Essai de résistance à la fissuration.
- 811-3-2 (1985) Section deux: Essai de perte de masse - Essai de stabilité thermique.
- 811-4: Quatrième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.
- 811-4-1 (1985) Section un: Résistance aux caquelures sous contraintes dues à l'environnement - Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air - Mesure de l'indice de fluidité à chaud - Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales.
Modification n° 1 (1988).
- 811-4-2 (1990) Section deux: Allongement à la rupture après pré-conditionnement - Essai d'enroulement après pré-conditionnement - Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air - Mesure de l'augmentation de masse - Essai de stabilité à long terme (annexe A) - Méthode d'essai pour l'oxydation catalytique par le cuivre (annexe B).
- 811-5-1 (1990) Cinquième partie: Méthodes spécifiques pour les matières de remplissage - Section un: Point de goutte - Séparation d'huile - Fragilité à basse température - Indice d'acide total - Absence de composé corrosifs - Perméabilité à 23 °C - Résistivité en courant continu à 23 °C et 100 °C.
- 840 (1988) Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36$ kV) et jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV).
- 853: Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de charge cycliques et de surcharge de secours.
- 853-1 (1985) Première partie: Facteurs de capacité de transport cycliques pour des câbles de tensions inférieures ou égales à 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Deuxième partie: Régimes cycliques pour des câbles de tensions supérieures à 18/30 (36) kV et régimes de secours pour des câbles de toutes tensions.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 811: Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- 811-1: Part 1: Methods for general application.
- 811-1-1 (1985) Section One: Measurement of thickness and overall dimensions - Tests for determining the mechanical properties.
Amendment No. 1 (1988).
Amendment No. 2 (1989).
- 811-1-2 (1985) Section Two: Thermal ageing methods.
Amendment No. 1 (1989).
- 811-1-3 (1985) Section Three: Methods for determining the density - Water absorption tests - Shrinkage test.
Amendment No. 1 (1990).
- 811-1-4 (1985) Section Four: Tests at low temperature.
- 811-2: Part 2: Methods specific to elastomeric compounds.
- 811-2-1 (1986) Section One: Ozone resistance test - Hot set test - Mineral oil immersion test.
- 811-3: Part 3: Methods specific to PVC compounds.
- 811-3-1 (1985) Section One: Pressure test at high temperature - Tests for resistance to cracking.
- 811-3-2 (1985) Section Two: Loss of mass test - Thermal stability test.
- 811-4: Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds.
- 811-4-1 (1985) Section One: Resistance to environmental stress cracking - Wrapping test after thermal ageing in air - Measurement of the melt flow index - Carbon Black and/or mineral content measurement in PE.
Amendment No. 1 (1988).
- 811-4-2 (1990) Section Two: Elongation at break after pre-conditioning - Wrapping test after pre-conditioning - Wrapping test after thermal ageing in air - Measurement of mass increase - Long term stability test (Appendix A) - Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B).
- 811-5-1 (1990) Part 5: Methods specific to filling compounds - Section One: Drop point - Separation of oil - Lower temperature brittleness - Total acid number - Absence of corrosive components - Permittivity at 23 °C - D.C. resistivity at 23 °C and 100 °C.
- 840 (1988) Tests for power cables with extruded insulation for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV).
- 853: Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.
- 853-1 (1985) Part 1: Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Études n° 20 (suite)**

- 885:— Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.
- 885-1 (1987) Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V.
- 885-2 (1987) Deuxième partie: Essais de décharges partielles.
- 885-3 (1988) Troisième partie: Méthode d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés.
- 949 (1988) Calcul des courants de court-circuit admissibles au plus thermiques, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique.
- 986 (1989) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV.
- 1034:— Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies.
- 1034-1 (1990) Partie 1: Appareillage d'essai.
- 1034-2 (1991) Partie 2: Procédure d'essai et prescriptions.
- 1042 (1991) Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 1059 (1991) Optimisation économique des sections d'âme de câbles électriques de puissance.
- 1138 (1992) Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 885:— Electrical test methods for electric cables.
- 885-1 (1987) Part 1: Electrical test for cables, cords and wires, voltages up to and including 450/750 V.
- 885-2 (1987) Part 2: Partial discharge tests.
- 885-3 (1988) Part 3: Test methods for partial discharge measurements on lengths of extruded power cables.
- 949 (1988) Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heat effects.
- 986 (1989) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV.
- 1034:— Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions.
- 1034-1 (1990) Part 1: Test apparatus.
- 1034-2 (1991) Part 2: Test procedure and requirements.
- 1042 (1991) A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 1059 (1991) Economic optimization of power cable size.
- 1138 (1992) Cables for portable earthing and short-circuit equipment.

Publication 719

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND