

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60227-6

1985

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1997-12

Amendement 1

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

**Partie 6:
Câbles pour ascenseurs et câbles
pour connexions souples**

Amendment 1

**Polyvinyl chloride insulated cables of rated
voltages up to and including 450/750 V –**

**Part 6:
Lift cables and cables for flexible connections**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembeé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20B/252//FDIS	20B/260/RVD

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

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter, à la fin de la liste des articles, les nouveaux titres suivants:

3 Câbles circulaires sous gaine de polychlorure de vinyle pour ascenseurs et câbles pour connexions souples

3.1 Désignation

3.2 Tension nominale

3.3 Constitution

3.4 Essais

3.5 Guide d'emploi

Annexe A – Méthode de calcul fictif pour la détermination de la dimension de la gaine

Page 4

PRÉFACE

Insérer, dans le dernier paragraphe de la préface, les nouvelles références suivantes:

CEI 60096-0-1:1990, *Câbles pour fréquences radioélectriques – Partie 0-1: Guide pour la conception des spécifications particulières – Câbles coaxiaux*

CEI 60502-1:1997, *Câbles d'énergie à isolant extrudé et leurs accessoires pour des tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Partie 1: Câbles de tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) et 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

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

FDIS	Report on voting
20B/252/FDIS	20B/260/RVD

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

Page 3

CONTENTS

Add, at the end of the list of contents, the following new titles:

3 Circular polyvinyl chloride sheathed lift cable and cable for flexible connections

3.1 Code designation

3.2 Rated voltage

3.3 Construction

3.4 Tests

3.5 Guide to use

Annex A – Fictitious calculation method for determination of the sheath dimension

Page 5

PREFACE

Add, in the last paragraph of the preface, the following new references:

IEC 60096-0-1:1990, *Radio-frequency cables – Part 0-1: Guide to the design of detailed specifications – Coaxial cables*

IEC 60502-1:1997, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

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*

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*

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*

CEI 60811-3-1:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration*

CEI 60811-3-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique*

Page 6

1 Domaine d'application

Remplacer le texte de cet article par le nouveau texte suivant:

La présente partie de la CEI 60227 précise les spécifications particulières aux câbles pour ascenseurs de type circulaire et meplat, et aux câbles pour connexions souples, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.

Chaque câble satisfait aux prescriptions appropriées données dans la CEI 60227-1, et aux prescriptions particulières de la présente partie de la CEI 60227.

Page 20

Ajouter, après le tableau III, le nouvel article 3 et la nouvelle annexe A.

3 Câbles circulaires sous gaine de polychlorure de vinyle pour ascenseurs et câbles pour connexions souples

3.1 Désignation

60227 IEC 71 c

3.2 Tension nominale

- 300/500 V pour les câbles dont la section nominale des âmes conductrices est au plus égale à 1 mm².
- 450/750 V pour les âmes de section supérieure à 1 mm².

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

IEC 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*

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

IEC 60811-3-1:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking*

IEC 60811-3-2:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test*

Page 7

1 Scope

Replace the text of this clause by the following new text:

This part of IEC 60227 details the particular specifications for circular and flat lift cables and cables for flexible connections of rated voltages up to and including 450/750 V.

Each cable complies with the appropriate requirements given in IEC 60227-1, and the particular requirements of this part of IEC 60227.

Page 21

Add, at the end of table III, the following new clause 3 and the new annex A.

3 Circular polyvinyl chloride sheathed lift cable and cable for flexible connections

3.1 Code designation

60227 IEC 71 c

3.2 Rated voltage

- 300/500 V for cables with conductors having nominal cross-sectional areas not exceeding 1 mm².
- 450/750 V for conductors larger than 1 mm².

3.3 Constitution

3.3.1 Ame

Les combinaisons des sections nominales et du nombre préférentiel d'âmes ayant ces sections sont données dans le tableau 4.

Tableau 4 – Combinaison des sections nominales et du nombre d'âmes

Section nominale de l'âme mm ²	Nombre préférentiel des âmes ¹⁾
0,75, 1, 1,5 et 2,5	6, 9, 12, 18, 24 ou 30
4, 6, 10, 16 et 25	4 ou 5
¹⁾ Les nombres préférentiels mentionnés n'excluent pas la constitution de câbles ayant un nombre de conducteurs autre ou plus élevé.	

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de classe 5 de la CEI 60228, à l'exception de la valeur maximale de la résistance des âmes n'excédant pas 2,5 mm², qui doit être accrue de 5 %. Les brins peuvent être nus ou étamés.

Les unités de télécommunication suivantes peuvent être introduites dans n'importe quelle couche du câble:

- câbles à fibres optiques,
- câbles coaxiaux,
- paires avec écran et monoconducteurs avec écran dont la section nominale de l'âme est d'au moins 0,5 mm².

Les âmes des paires et des monoconducteurs doivent satisfaire aux prescriptions de la classe 5 de la CEI 60228.

Toutes les unités de télécommunication doivent avoir une gaine non métallique extrudée ou un ruban séparateur.

3.3.2 Enveloppe isolante des conducteurs de contrôle et de puissance

L'enveloppe isolante doit être un mélange de polychlorure de vinyle du type PVC/D appliqué autour de l'âme.

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

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans le tableau 5, colonne 3.

3.3 Construction

3.3.1 Conductor

The combination of the cross-sectional areas and the preferred number of conductors belonging to them is given in table 4.

Table 4 – Combination of cross-sectional areas and the number of conductors

Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Preferred number of conductors ¹⁾
0,75, 1, 1,5 and 2,5	6, 9, 12, 18, 24 or 30
4, 6, 10, 16 and 25	4 or 5
¹⁾ The preferred numbers mentioned for the conductors do not preclude the construction of cables having another number of cores or more cores.	

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 60228 for class 5 conductors, except that the values of the maximum resistance of the conductors up to and including 2,5 mm² shall be increased by 5 %. The wires may be plain or tinned.

The following telecommunication units may be included in any layer of the cable:

- optical fibre cables,
- coaxial cables,
- screened communication pairs and screened single cores with conductors having a nominal cross-sectional area of at least 0,5 mm²

The conductors of the communication pairs and single cores shall comply with the requirements of IEC 60228 for class 5 conductors.

Any telecommunication unit shall be provided with a suitable extruded non-metallic covering, or binder tape.

3.3.2 Insulation for the control and power cores

The insulation shall be polyvinyl chloride compound of type PVC/D applied around each conductor.

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

The insulation resistance shall be not less than the value given in table 5, column 3.

Tableau 5 – Données générales pour les câbles du type 60227 IEC 71 c

1	2	3
Section nominale des âmes mm ²	Épaisseur nominale de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ·km
0,75	0,6	0,011
1	0,6	0,010
1,5	0,7	0,010
2,5	0,8	0,009
4	0,8	0,007
6	0,8	0,006
10	1,0	0,0056
16	1,0	0,0046
25	1,2	0,0044

3.3.3 Disposition des conducteurs, des âmes centrales, des unités de télécommunication et des bourrages éventuels

Pour les câbles d'ascenseurs, les conducteurs ainsi que les unités de télécommunication ou les bourrages éventuels doivent être assemblés autour d'une âme centrale.

L'âme centrale doit être composée de

- a) chanvre, jute ou d'un matériau similaire, ou
- b) d'une âme porteuse, ou
- c) d'une combinaison de a) et b) ci-dessus.

L'âme porteuse doit être composée soit d'un matériau non métallique, soit de métal revêtu d'un revêtement non conducteur, résistant à l'abrasion.

NOTE – L'objet du revêtement est d'éviter des dommages sur les conducteurs lors de la rupture des brins de l'âme porteuse.

Les bourrages éventuels doivent être composés de coton sec ou d'un autre matériau fibreux convenable.

Pour les câbles destinés à d'autres applications que les ascenseurs, l'âme centrale et/ou l'âme porteuse est optionnelle.

Les conducteurs doivent être assemblés en une seule couche pour les câbles à 6, 9 et 12 conducteurs, et en une ou deux couches pour les câbles ayant plus de 12 conducteurs et jusqu'à 30 conducteurs. Comme il est possible de fabriquer des câbles à plus de 30 conducteurs (voir note du tableau 4), dans ce cas le nombre de couches peut être augmenté en conséquence. L'assemblage des conducteurs doit avoir une section pratiquement circulaire.

Le pas d'assemblage des conducteurs ne doit pas dépasser 11 fois le diamètre du cercle passant à travers le centre des conducteurs assemblés.

3.3.4 Revêtement d'assemblage

Un revêtement composé d'une tresse ou d'un ruban peut être appliqué sur l'assemblage.

La tresse doit être composée de matériau naturel (par exemple coton ou coton traité) ou synthétique (par exemple rayonne). La tresse doit être uniforme, sans noeud ni jour.

Le ruban doit être composé de matériau naturel ou synthétique compatible avec les matériaux de l'enveloppe isolante et de la gaine. Il doit être appliqué en hélice avec un chevauchement convenable.

Table 5 – General data for type 60227 IEC 71 c

1	2	3
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Insulation thickness Specified value mm	Minimum insulation resistance 70 °C MΩ·km
0,75	0,6	0,011
1	0,6	0,010
1,5	0,7	0,010
2,5	0,8	0,009
4	0,8	0,007
6	0,8	0,006
10	1,0	0,0056
16	1,0	0,0046
25	1,2	0,0044

3.3.3 Assembly of cores, central heart and telecommunication units and fillers, if any

For lift cables, the cores with optional fillers or telecommunication units shall be twisted round a central heart.

The central heart shall consist of either

- a) hemp, jute or similar material, or
- b) a strain-bearing member, or
- c) a combination of a) and b) above.

The strain-bearing member shall consist of either a non-metallic material or of a metal covered with a non-conducting, abrasion resistant material.

NOTE – The purpose of this covering is to prevent damage of the cores by broken strands of the strain-bearing member.

The fillers, if any, shall consist of dry cotton or other suitable fibrous material.

For cables for other applications than lift cables, a central heart and/or a strain-bearing member is optional.

The cores shall be so assembled as to form one layer for 6, 9 and 12 core cables and one or two layers for cables having more than 12 cores up to 30 cores. As it is possible to manufacture cables with more than 30 cores (see note of table 4), in this case the numbers of layers may be increased accordingly. The assembly of the cores shall have a practically circular cross-section.

The pitch of the laid-up cores shall not exceed 11 times the diameter of the circle passing through the centres of the laid-up cores themselves.

3.3.4 Covering of the core assembly

A covering, consisting of a braid or a tape, may be applied over the completed core assembly.

The braid shall be based on natural material (e.g. cotton, treated cotton) or synthetic material (e.g. rayon). The braid shall be uniform without knots or gaps.

The tape shall be based on natural or synthetic material, compatible with the insulation and sheathing materials. It shall be applied helically with suitable overlap.

3.3.5 Ecran

Un écran peut être appliqué sur le revêtement d'assemblage.

L'écran doit être une tresse de fils de cuivre recuit, nus ou étamés, d'un diamètre maximal de 0,21 mm, appliquée symétriquement.

La tresse doit être composée de mèches de fils de cuivre ou de mèches de fils de cuivre alternant avec des mèches de fils textiles convenables (par exemple en polyester).

Le pourcentage de recouvrement de la partie en cuivre, calculé selon une méthode adaptée (par exemple selon la CEI 60096-0-1) doit être au moins de 85 %.

3.3.6 Gaine

La gaine doit être un mélange de polychlorure de vinyle du type PVC/ST5 appliqué autour du revêtement d'assemblage ou de l'écran éventuel.

Il doit être possible d'enlever la gaine sans dommage pour la couche sous-jacente, autre que la tresse spécifiée en 3.3.4 et 3.3.5.

L'épaisseur de la gaine doit satisfaire à la valeur spécifiée au tableau 6.

Tableau 6 – Epaisseur de la gaine

Diamètre fictif sur le revêtement d'assemblage ¹⁾ mm	Epaisseur de la gaine Valeur spécifiée mm
– 9,0	1,0
9,1 – 14,0	1,3
14,1 – 18,0	1,6
18,1 – 22,0	2,0
22,0 et supérieur	2,4
1) Y compris l'écran éventuel.	

3.4 Essais

La conformité aux prescriptions données en 3.3 est vérifiée par examen et par les essais donnés dans le tableau 8.

3.4.1 Essais de flexions alternées

Pour les câbles d'ascenseurs: à l'étude.

3.3.5 Screen

A screen may be applied over the covering of the core assembly.

The screen shall be a symmetrically applied wire braid of plain or tinned, annealed copper wires with a maximum diameter of 0,21 mm.

The braid shall consist of a wire braid or a wire screen cross-meshed with a suitable textile yarn (e.g. polyester).

The percentage of the braid coverage, related to the copper part, shall be at least 85 % calculated according to a suitable method (e.g. IEC 60096-0-1).

3.3.6 Sheath

The sheath shall be polyvinyl chloride compound of type PVC/ST5 applied over the covering of the core assembly or the screen, if any.

It shall be possible to remove the sheath without damaging the underlying layer, other than the braid specified in 3.3.4 and 3.3.5.

The sheath thickness shall comply with the specified value given in table 6.

Table 6 – Sheath thickness

Fictitious diameter over covering of core assembly ¹⁾ mm	Sheath thickness Specified value mm
– 9,0	1,0
9,1 – 14,0	1,3
14,1 – 18,0	1,6
18,1 – 22,0	2,0
22,0 and larger	2,4
¹⁾ Including the screen, if any.	

3.4 Tests

Compliance with the requirements of 3.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 8.

3.4.1 Flexing test

For lift cables: under consideration.

Pour les autres câbles, l'essai de flexions alternées doit être réalisé conformément à 3.1 de la CEI 60227-2 avec les modifications indiquées dans la tableau 7.

Tableau 7 – Essais de flexions alternées

Type du câble souple	Masse kg	Diamètre des poulies mm
Câble circulaire sous gaine de polychlorure de vinyle pour connexions souples:		
– de section nominale ne dépassant pas 1 mm ²	1,0	80
– de section nominale 1,5 mm ² et 2,5 mm ²	1,5	120
– de section nominale 4 mm ²	2,0	200

3.4.2 Essai statique de souplesse

L'essai doit être effectué conformément à 3.5 de la CEI 60227-2.

La distance l' à vérifier ne doit pas être supérieure à 30 fois le diamètre extérieur mesuré du câble à l'essai.

3.4.3 Essai de traction de l'âme porteuse

Sauf accord différent entre le fabricant et l'utilisateur, la résistance à la traction de l'âme centrale constituée d'une âme porteuse doit être essayée conformément aux exigences de 3.6 de la CEI 60227-2.

Ni le bourrage central ni l'âme porteuse ne doivent se rompre pendant l'essai.

3.4.4 Autres essais

D'autres essais et d'autres exigences peuvent être ajoutés selon un accord mutuel entre le fabricant et l'utilisateur.

3.5 Guide d'emploi

Dans le cas des ascenseurs et des appareils de levage, ce type de câble est prévu pour être utilisé lorsque la longueur libre suspendue ne dépasse pas 45 m et que la vitesse de déplacement n'est pas supérieure à 4,0 m/s.

Pour les recommandations au-delà de ces limites, il convient de consulter les codes nationaux, régionaux ou locaux pour la longueur maximale admissible suspendue et les autres exigences pour tous les câbles.

La présente spécification ne s'applique pas aux câbles destinés à être utilisés à une température inférieure à 0 °C.

Température maximale de l'âme en service normal: 70 °C.

For other cables the flexing test shall be carried out in accordance with 3.1 of IEC 60227-2 with the modification as shown in table 7.

Table 7 – Flexing test

Type of flexible cable	Mass of weight kg	Diameter of pulleys mm
Circular polyvinyl chloride sheathed cable for flexible connections:		
– of nominal cross-sectional area not exceeding 1 mm ²	1,0	80
– of nominal cross-sectional area 1,5 mm ² and 2,5 mm ²	1,5	120
– of nominal cross-sectional area 4 mm ²	2,0	200

3.4.2 Static flexibility test

This test shall be carried out in accordance with 3.5 of IEC 60227-2.

The distance l' to be complied with shall be not more than 30 times the measured overall diameter of the cable under test.

3.4.3 Tensile strength of strain-bearing member

Unless otherwise agreed between manufacturer and user, the tensile strength of the central heart comprising a strain-bearing member shall be tested in accordance with the requirements of 3.6 of IEC 60227-2.

The central heart or strain-bearing centre shall not rupture during the test.

3.4.4 Other tests

Other tests and requirements may be added upon mutual agreement between manufacturer and user.

3.5 Guide to use

For lifts and hoists this type of cable is intended for installations where the freely suspended length does not exceed 45 m and the speed of travel does not exceed 4,0 m/s.

For guidance on the use of cables beyond these limits, local, regional, national and other codes should be consulted for the maximum allowable length for suspension and other requirements for all cables.

This particular specification does not apply to cables to be used at temperatures below 0 °C.

Maximum conductor temperature in normal use 70 °C.

Tableau 8 – Essais concernant les câbles souples circulaires du type 60227 IEC 71 c

1	2	3	4
N° de référence	Essai	Catégorie de l'essai	Méthode d'essai décrite dans:
1	Essais électriques		CEI 60227-2
1.1	Résistance des âmes	T,S	2.1 de la CEI 60227-2
1.2	Essai de tension sur conducteurs selon la tension nominale:		
1.2.1	à 1 500 V pour U_0/U 300/500 V	T	2.3 de la CEI 60227-2
1.2.2	à 2 500 V pour U_0/U 450/750 V	T	2.3 de la CEI 60227-2
1.3	Essai de tension sur câble complet selon la tension nominale:	T,S	2.2 de la CEI 60227-2
1.3.1	à 2 000 V pour U_0/U 300/500 V		
1.3.2	à 2 500 V pour U_0/U 450/750 V		
1.4	Résistance d'isolement à 70 °C	T	2.4 de la CEI 60227-2
2	Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles		CEI 60227-1 et CEI 60227-2
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T,S	CEI 60227-1 Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T,S	1.9 de la CEI 60227-2
2.3	Mesure de l'épaisseur de la gaine	T,S	1.10 de la CEI 60227-2
3	Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante		
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	9.1 de la CEI 60811-1-1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	8.1.3 de la CEI 60811-1-2
3.3	Essai de perte de masse	T	8.1 de la CEI 60811-3-2
4	Propriétés mécaniques de la gaine		
4.1	Essai de traction avant vieillissement	T	9.2 de la CEI 60811-1-1
4.2	Essai de traction après vieillissement	T	8.1.3 de la CEI 60811-1-2
4.3	Essai de perte de masse	T	8.2 de la CEI 60811-3-2
5	Essai de pression à température élevée		CEI 60811-3-1
5.1	Enveloppe isolante	T	8.1 de la CEI 60811-3-1
5.2	Gaine	T	8.2 de la CEI 60811-3-1
6	Elasticité et résistance au choc à basse température		CEI 60811-1-4
6.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante à basse température	T	8.1 de la CEI 60811-1-4
6.2	Essai de pliage de la gaine à basse température	T	8.2 de la CEI 60811-1-4
6.3	Essai d'allongement de la gaine à basse température	T	8.4 de la CEI 60811-1-4
6.4	Essai de choc à basse température sur câble complet	T	8.5 de la CEI 60811-1-4
7	Essai de choc thermique		CEI 60811-3-1
7.1	Enveloppe isolante	T	9.1 de la CEI 60811-3-1
7.2	Gaine	T	9.2 de la CEI 60811-3-1
8	Résistance mécanique du câble complet		CEI 60227-2
8.1	Résistance à la traction de l'âme centrale composé d'une âme porteuse	T	3.6 de la CEI 60227-2 Voir aussi 3.4.3 de la présente norme
8.2	Essai de flexions alternées	T	A l'étude pour les câbles d'ascenseurs Voir aussi 3.4.1 de la présente norme
8.3	Essai statique de souplesse	T	3.5 de la CEI 60227-2 Voir aussi 3.4.2 de la présente norme
9	Essai de non-propagation de la flamme	T	CEI 60332-1

Table 8 – Tests for circular flexible cable type 60227 IEC 71 c

1	2	3	4
Reference No.	Test	Category of test	Test method described in:
1	Electrical		IEC 60227-2
1.1	Resistance of conductors	T,S	2.1 of IEC 60227-2
1.2	Voltage test on cores according to voltage rating:		
1.2.1	at 1 500 V for U_0/U 300/500 V	T	2.3 of IEC 60227-2
1.2.2	at 2 500 V for U_0/U 450/750 V	T	2.3 of IEC 60227-2
1.3	Voltage test on completed cable according to voltage rating:	T,S	2.2 of IEC 60227-2
1.3.1	at 2 000 V for U_0/U 300/500 V		
1.3.2	at 2 500 V for U_0/U 450/750 V		
1.4	Insulation resistance at 70 °C	T	2.4 of IEC 60227-2
2	Provisions covering constructional and dimensional characteristics		IEC 60227-1 and IEC 60227-2
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T,S	IEC 60227-1 Inspection and manual tests
2.2	Measurement of insulation thickness	T,S	1.9 of IEC 60227-2
2.3	Measurement of sheath thickness	T,S	1.10 of IEC 60227-2
3	Mechanical properties of insulation		
3.1	Tensile test before ageing	T	9.1 of IEC 60811-1-1
3.2	Tensile test after ageing	T	8.1.3 of IEC 60811-1-2
3.3	Loss of mass test	T	8.1 of IEC 60811-3-2
4	Mechanical properties of sheath		
4.1	Tensile test before ageing	T	9.2 of IEC 60811-1-1
4.2	Tensile test after ageing	T	8.1.3 of IEC 60811-1-2
4.3	Loss of mass test	T	8.2 of IEC 60811-3-2
5	Pressure test at high temperature		IEC 60811-3-1
5.1	Insulation	T	8.1 of IEC 60811-3-1
5.2	Sheath	T	8.2 of IEC 60811-3-1
6	Elasticity and impact strength at low temperature		IEC 60811-1-4
6.1	Bending test for insulation at low temperature	T	8.1 of IEC 60811-1-4
6.2	Bending test for sheath at low temperature	T	8.2 of IEC 60811-1-4
6.3	Elongation test for sheath at low temperature	T	8.4 of IEC 60811-1-4
6.4	Impact test on completed cable	T	8.5 of IEC 60811-1-4
7	Heat shock test		IEC 60811-3-1
7.1	Insulation	T	9.1 of IEC 60811-3-1
7.2	Sheath	T	9.2 of IEC 60811-3-1
8	Mechanical strength of completed cable		IEC 60227-2
8.1	Tensile strength of central heart provided with a strain-bearing member	T	3.6 of IEC 60227-2 See also 3.4.3 of this standard
8.2	Flexing test	T	Under consideration for lift cables See also 3.4.1 of this standard
8.3	Static flexibility test	T	3.5 of IEC 60227-2 See also 3.4.2 of this standard
9	Test of flame retardance	T	IEC 60332-1

Annexe A (normative)

Méthode de calcul fictif pour la détermination de la dimension de la gaine

A.1 Généralités

La méthode de calcul fictif pour déterminer la dimension de la gaine du câble doit être conforme à l'annexe A de la CEI 60502-1, en tenant compte des modifications et additions suivantes.

A.2 Ames conductrices

Les valeurs indiquées dans le tableau A.1 de la CEI 60502-1 s'appliquent, en ajoutant les deux sections nominales d'âme suivantes:

Tableau A.1 – Diamètre fictif des âmes

Section nominale de l'âme mm ²	d_L mm
0,75	1,0
1	1,1

A.3 Diamètre sur conducteurs assemblés

Les valeurs indiquées dans le tableau A.2 de la CEI 60502-1 s'appliquent, en ajoutant les coefficients d'assemblage k pour les conducteurs assemblés indiqués dans le tableau A.2 ci-dessous.

Tableau A.2 – Coefficient d'assemblage k pour les conducteurs assemblés

Nombre de conducteurs	Coefficient d'assemblage k
24	6,00
24 ¹⁾	9,00
30	7,00
30 ¹⁾	11,00
¹⁾ Conducteurs assemblés en une seule couche.	

A.4 Revêtements internes

Négliger l'épaisseur du revêtement non métallique sur un assemblage.

A.5 Ames concentriques et écrans métalliques

Augmenter le diamètre en ajoutant quatre fois le diamètre du fil de la tresse.

Annex A (normative)

Fictitious calculation method for determination of the sheath dimension

A.1 General

The fictitious calculation method to determine the dimension of the cable sheath shall be in accordance with annex A of IEC 60502-1, taking into account the following supplementary information.

A.2 Conductors

The values of table A.1 of IEC 60502-1 apply, as well as the additional values of the following table A.1:

Table A.1 – Fictitious diameter of conductor

Nominal cross-section of conductor mm ²	d _L mm
0,75	1,0
1	1,1

A.3 Diameter over laid-up cores

The values of table A.2 of IEC 60502-1 apply, as well as the additional values of the following table A.2:

Table A.2 – Assembly coefficient k for laid-up cores

Numbers of cores	Assembly coefficient k
24	6,00
24 ¹⁾	9,00
30	7,00
30 ¹⁾	11,00
¹⁾ Cores assembled in one layer.	

A.4 Inner coverings

Neglect the thickness of the non-metallic core assembly covering.

A.5 Concentric conductors and metallic screens

Increase the diameter by adding four times the braiding wire diameter.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60227-6:1985/AMD1:1997

Withdrawn

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 20

60055:—	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).
60055-1 (1997)	Partie 1: Essais des câbles et de leurs accessoires.
60055-2 (1981)	Deuxième partie: Généralités et exigences de construction. Modification n° 1 (1989).
60141:—	Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
60141-1 (1993)	Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV. Amendement 1 (1995).
60141-2 (1963)	Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV. Modification n° 1 (1967).
60141-3 (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).
60141-4 (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. Amendement n° 1 (1990).
60173 (1964)	Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
60183 (1984)	Guide pour le choix des câbles à haute tension. Amendement n° 1 (1990).
60227:—	Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
60227-1 (1993)	Partie 1: Prescriptions générales. Amendement 1 (1995). Amendement 2 (1997).
60227-2 (1997)	Partie 2: Méthodes d'essais.
60227-3 (1993)	Partie 3: Conducteurs pour installations fixes. Amendement 1 (1997).
60227-4 (1992)	Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes. Amendement 1 (1997).
60227-5 (1997)	Partie 5: Câbles souples. Amendement 1 (1997).
60227-6 (1985)	Sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples. Amendement 1 (1997).
60227-7 (1995)	Partie 7: Câbles souples avec et sans écran, à deux âmes ou plus.
60228 (1978)	Ames des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires. Amendement 1 (1993).
60228A (1982)	Premier complément.
60229 (1982)	Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
60230 (1966)	Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 20

60055:—	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).
60055-1 (1997)	Part 1: Tests on cables and their accessories.
60055-2 (1981)	Part 2: General and construction requirements. Amendment No. 1 (1989).
60141:—	Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
60141-1 (1993)	Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV. Amendment 1 (1995).
60141-2 (1963)	Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV. Amendment No. 1 (1967).
60141-3 (1963)	Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV. Amendment No. 1 (1967).
60141-4 (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. Amendment No. 1 (1990).
60173 (1964)	Colours of the cores of flexible cables and cords.
60183 (1984)	Guide to the selection of high-voltage cables. Amendment No. 1 (1990).
60227:—	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
60227-1 (1993)	Part 1: General requirements. Amendment 1 (1995). Amendment 2 (1997).
60227-2 (1997)	Part 2: Test methods.
60227-3 (1993)	Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring. Amendment 1 (1997).
60227-4 (1992)	Part 4: Sheathed cables for fixed wiring. Amendment 1 (1997).
60227-5 (1997)	Part 5: Flexible cables (cords). Amendment 1 (1997).
60227-6 (1985)	Part 6: Lift cables and cables for flexible connections. Amendment 1 (1997).
60227-7 (1995)	Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors.
60228 (1978)	Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors. Amendment 1 (1993).
60228A (1982)	First supplement.
60229 (1982)	Tests on cable oversheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
60230 (1966)	Impulse tests on cables and their accessories.

(continued)