

---

---

**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)**

*Cette version française découle de la publication d'origine bilingue dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

---

---

**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)**

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	10
1 Domaine d'application .....	14
2 Références normatives .....	14
3 Termes et définitions .....	18
3.1 Définitions de valeurs dimensionnelles (épaisseurs, sections, etc.) .....	18
3.2 Définitions relatives aux essais .....	18
4 Désignation des tensions et des matériaux .....	20
4.1 Tensions assignées .....	20
4.2 Mélanges isolants .....	22
4.3 Mélanges pour gaine .....	24
5 Ames conductrices .....	24
6 Enveloppe isolante .....	24
6.1 Matériau .....	24
6.2 Epaisseur de l'enveloppe isolante .....	24
7 Assemblage des câbles multipolaires, revêtements internes et bourrages .....	28
7.1 Revêtements internes et bourrages .....	28
7.2 Câbles de tension assignée 0,6/1 (1,2) kV .....	30
7.3 Câbles de tension assignée 1,8/3 (3,6) kV .....	32
8 Revêtements métalliques des câbles unipolaires et multipolaires .....	32
9 Ecran métallique .....	34
9.1 Constitution .....	34
9.2 Exigences .....	34
10 Ame concentrique .....	34
10.1 Constitution .....	34
10.2 Exigences .....	34
10.3 Application .....	34
11 Gaine de plomb .....	34
12 Armure métallique .....	36
12.1 Types d'armures métalliques .....	36
12.2 Matériaux .....	36
12.3 Disposition de l'armure .....	38
12.4 Dimensions des fils et des rubans d'armure .....	40
12.5 Correspondance entre les diamètres des câbles et les dimensions des armures .....	40
12.6 Armure de fils ronds ou méplats .....	42
12.7 Armure constituée de deux rubans .....	42
13 Gaine extérieure .....	42
13.1 Généralités .....	42
13.2 Matériau .....	42
13.3 Epaisseur .....	44
14 Conditions d'essais .....	44
14.1 Température ambiante .....	44
14.2 Fréquence et forme d'onde des tensions d'essai à fréquence industrielle .....	44
14.3 Forme d'onde des tensions d'essai de choc .....	44

15	Essais individuels .....	44
15.1	Généralités .....	44
15.2	Résistance électrique des âmes .....	46
15.3	Essai de tension .....	46
16	Essais sur prélèvements .....	48
16.1	Généralités .....	48
16.2	Fréquence des essais sur prélèvements .....	48
16.3	Répétition des essais .....	50
16.4	Examen de l'âme .....	50
16.5	Mesure de l'épaisseur des enveloppes isolantes et des gaines non métalliques (y compris les gaines de séparation extrudées, mais à l'exclusion des revêtements internes extrudés) .....	50
16.6	Mesure de l'épaisseur de la gaine de plomb .....	52
16.7	Mesure sur les fils et rubans d'armure .....	52
16.8	Mesure du diamètre extérieur .....	54
16.9	Essai d'allongement à chaud des enveloppes isolantes en EPR, HEPR et PR et des gaines en matériau élastomérique .....	54
17	Essais de type électriques .....	54
17.1	Mesure de la résistance d'isolement à la température ambiante .....	56
17.2	Mesure de la résistance d'isolement à la température maximale de l'âme .....	56
17.3	Essai de tension pendant 4 h .....	58
17.4	Essai aux ondes de choc pour les câbles de tension assignée 1,8/3 (3,6) kV .....	58
18	Essais de type non électriques .....	58
18.1	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante .....	60
18.2	Mesure de l'épaisseur des gaines non métalliques (y compris les gaines de séparation extrudées, mais à l'exclusion des revêtements internes) .....	60
18.3	Essai de détermination des propriétés mécaniques des enveloppes isolantes avant et après vieillissement .....	60
18.4	Détermination des propriétés mécaniques des gaines non métalliques avant et après vieillissement .....	62
18.5	Essai additionnel de vieillissement sur tronçons de câbles complets .....	62
18.6	Essai de perte de masse des gaines en PVC du type ST <sub>2</sub> .....	64
18.7	Essai de pression à température élevée des enveloppes isolantes et des gaines non métalliques .....	64
18.8	Essai à basse température de l'enveloppe isolante en PVC et des gaines en PVC .....	64
18.9	Essai de résistance à la fissuration de l'enveloppe isolante en PVC et des gaines en PVC (essai de choc thermique) .....	64
18.10	Essai de résistance à l'ozone des enveloppes isolantes en EPR et en HEPR .....	66
18.11	Essai d'allongement à chaud des enveloppes isolantes en EPR, HEPR et PR et des gaines en matériau élastomérique .....	66
18.12	Essai de résistance à l'huile minérale des gaines en matériau élastomérique .....	66
18.13	Essai d'absorption d'eau des enveloppes isolantes .....	66
18.14	Essais au feu .....	66
18.15	Mesure du taux de noir de carbone des gaines en PE de couleur noire .....	68
18.16	Essai de rétraction des enveloppes isolantes en PR .....	70
18.17	Essai spécial de pliage .....	70
18.18	Détermination de la dureté de l'enveloppe isolante en HEPR .....	70
18.19	Détermination du module d'élasticité de l'enveloppe isolante en HEPR .....	70

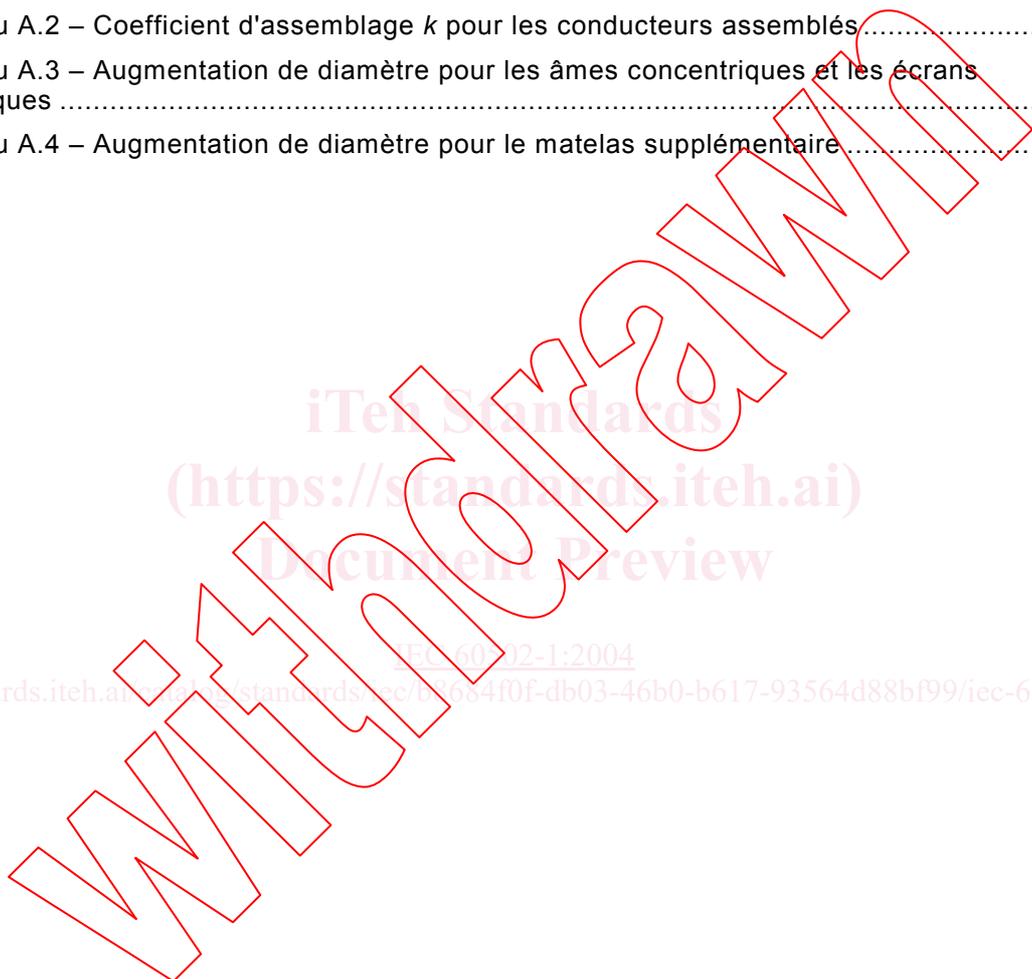
18.20 Essai de rétraction des gaines extérieures en PE .....	72
18.21 Essais mécaniques additionnels pour les gaines externes sans halogène.....	72
18.22 Essai d'absorption d'eau pour les gaines externes sans halogène .....	72
19 Essais électriques après pose.....	72
Annexe A (normative) Méthode du calcul fictif pour déterminer les dimensions des revêtements de protection .....	94
A.1 Généralités .....	94
A.2 Méthode .....	94
Annexe B (normative) Arrondissement des nombres.....	106
B.1 Arrondissement des nombres pour l'utilisation de la méthode du calcul fictif.....	106
B.2 Arrondissement des nombres pour d'autres utilisations .....	106
Annexe C (normative) Détermination de la dureté des enveloppes isolantes en HEPR .....	110
C.1 Eprouvette.....	110
C.2 Procédure d'essai .....	110
Figure C.1 – Essai des surfaces de grand rayon de courbure.....	112
Figure C.2 – Essai des surfaces de petit rayon de courbure.....	114
Tableau 1 – Tensions assignées recommandées $U_0$ .....	20
Tableau 2 – Mélanges isolants .....	22
Tableau 3 – Températures maximales de l'âme pour les différents types de mélanges isolants .....	22
Tableau 4 – Températures maximales de l'âme pour les différents types de mélanges pour gaine.....	24
Tableau 5 – Epaisseur nominale de l'enveloppe isolante en PVC/A.....	26
Tableau 6 – Epaisseur nominale de l'enveloppe isolante en polyéthylène réticulé (PR).....	26
Tableau 7 – Epaisseur nominale de l'enveloppe isolante en caoutchouc d'éthylène-propylène (EPR) et caoutchouc d'éthylène-propylène dur (HEPR).....	28
Tableau 8 – Epaisseur du revêtement interne extrudé.....	30
Tableau 9 – Diamètre nominal des fils d'armure ronds.....	40
Tableau 10 – Epaisseur nominale des rubans d'armure .....	40
Tableau 11 – Tensions des essais individuels.....	48
Tableau 12 – Nombre d'échantillons pour essais sur prélèvements.....	50
Tableau 13 – Exigences pour les essais de type électriques pour les mélanges isolants .....	74
Tableau 14 – Essais de type non électriques (voir tableaux 15 à 23).....	76
Tableau 15 – Exigences d'essai pour les propriétés mécaniques des mélanges pour enveloppes isolantes (avant et après vieillissement) .....	78
Tableau 16 – Exigences d'essai pour les propriétés particulières des mélanges à base de PVC pour enveloppes isolantes .....	78
Tableau 17 – Exigences d'essai pour les propriétés particulières des divers mélanges réticulés pour enveloppes isolantes .....	82
Tableau 18 – Exigences d'essai pour les propriétés mécaniques des mélanges pour gaines (avant et après vieillissement).....	84

Tableau 19 – Exigences d'essai pour les propriétés particulières des mélanges à base de PVC pour gaines .....	86
Tableau 20 – Exigences d'essai pour les propriétés particulières des mélanges thermoplastiques à base de PE pour gaines .....	88
Tableau 21 – Exigences d'essai pour les caractéristiques particulières des mélanges de gaine sans halogène .....	90
Tableau 22 – Exigences d'essai pour les propriétés particulières de mélanges élastomères pour gaines .....	92
Tableau 23 – Méthodes d'essai et exigences pour les mélanges sans halogène.....	92
Tableau A.1 – Diamètre fictif des âmes .....	96
Tableau A.2 – Coefficient d'assemblage $k$ pour les conducteurs assemblés.....	98
Tableau A.3 – Augmentation de diamètre pour les âmes concentriques et les écrans métalliques .....	100
Tableau A.4 – Augmentation de diamètre pour le matelas supplémentaire.....	104

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

IEC 60502-1:2004

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60502-1-2004>



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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)**

## 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60502-1 a été établie par le comité d'étude 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1997, et son amendement 1 (1998) et constitue une révision technique.

Les modifications majeures par rapport à la première édition concernent les exigences pour les épaisseurs des enveloppes isolantes et des gaines de protection extérieures ainsi que les exigences pour les câbles sans halogène avec des propriétés de propagation de la flamme réduites et de faibles niveaux d'émission de fumée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/683/FDIS	20/691/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 établie en accord avec les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60502 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *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);
- Partie 2: Câbles de tensions assignées de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) à 30 kV ( $U_m = 36$  kV);
- Partie 3: Réservée;
- Partie 4: Exigences d'essai pour les accessoires de câbles de tensions assignées de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) à 30 kV ( $U_m = 36$  kV).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2009. A cette date, la publication sera

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

IEC 60502-1:2004

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60502-1:2004>

# 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)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60502 spécifie la constitution, les dimensions et les exigences d'essais des câbles d'énergie à isolation extrudée par diélectriques massifs, de tensions assignées de 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) et 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV), pour installations fixes telles que les réseaux de distribution ou les installations industrielles.

La présente norme introduit des câbles qui présentent des propriétés de propagation de la flamme réduite, de faibles niveaux d'émission de fumée et des émissions de gaz sans halogène lorsqu'ils sont exposés au feu.

Les câbles destinés à des conditions particulières d'installations et de service ne sont pas inclus, par exemple les câbles pour réseaux aériens, pour l'industrie minière, les centrales nucléaires (à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte de confinement), les câbles sous-marins ou les câbles de bord des navires.

### 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).

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et exigences générales relatives aux essais*

CEI 60183:1984, *Guide pour le choix des câbles à haute tension*

CEI 60228:1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 60230:1966, *Essais de choc des câbles et de leurs accessoires*

CEI 60332-1:1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 1: Essai sur un conducteur ou câble isolé vertical*

CEI 60332-3-24:2000, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 3-24: Essai de propagation verticale de la flamme des fils ou câbles en nappes en position verticale – Catégorie C*

CEI 60502-2:1997, *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 2: Câbles de tensions assignées de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) à 30 kV ( $U_m = 36$  kV)*

CEI 60684-2:1987, *Gaines isolantes souples – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60724:2000, *Limites de température de court-circuit des câbles électriques de tensions assignées de 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) et 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV)*

CEI 60754-1:1994, *Essai sur les gaz émis lors de la combustion de matériaux prélevés sur câbles – Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide halogéné*

CEI 60754-2:1991, *Essai sur les gaz émis lors de la combustion des câbles électriques – Partie 2: 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*

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 – Partie 1: Méthodes d'application générale – Section 2: Méthodes de vieillissement thermique*

CEI 60811-1-3:1993, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 1: Méthodes d'application générale – Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction*

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

CEI 60811-2-1:1998, *Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et optiques – Méthodes d'essai 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*

CEI 60811-3-1:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 3: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section 1: 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 – Partie 3: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section 2: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique*

CEI 60811-4-1:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Partie 4: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène – Section 1: Résistance aux craquelures 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*

CEI 61034-2:1997, *Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles brûlant dans des conditions définies – Partie 2: Procédure d'essai et exigences*

ISO 48:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 IRHD et 100 IRHD)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

#### 3.1 Définitions de valeurs dimensionnelles (épaisseurs, sections, etc.)

##### 3.1.1

##### **valeur nominale**

valeur par laquelle une grandeur est dénommée et qui est souvent utilisée dans les tableaux

NOTE Régulièrement, dans cette norme, les valeurs nominales correspondent à des valeurs qui sont vérifiées par des mesures, compte tenu des tolérances spécifiées.

##### 3.1.2

##### **valeur approximative**

valeur qui n'est ni garantie ni vérifiée; elle est utilisée, par exemple, pour le calcul d'autres dimensions

##### 3.1.3

##### **valeur médiane**

quand plusieurs résultats d'essais sont obtenus et classés par ordre de valeurs croissantes (ou décroissantes), la valeur médiane est la valeur du milieu de la série si le nombre de valeurs disponibles est impair, et la moyenne arithmétique des deux valeurs centrales de la série si le nombre est pair

##### 3.1.4

##### **valeur fictive**

valeur calculée suivant la «méthode du calcul fictif» définie à l'Annexe A

#### 3.2 Définitions relatives aux essais

##### 3.2.1

##### **essais individuels**

essais effectués par le fabricant sur chacune des longueurs de câble produit afin de vérifier que chaque longueur répond aux caractéristiques spécifiées

##### 3.2.2

##### **essais sur prélèvements**

essais effectués par le fabricant sur des échantillons de câble complet ou sur des constituants prélevés sur câble complet, à une fréquence spécifiée, afin de vérifier que le produit fini répond aux caractéristiques spécifiées

##### 3.2.3

##### **essais de type**

essais effectués avant la livraison sur une base commerciale générale d'un type de câble concerné par cette norme, afin de démontrer que ses caractéristiques répondent aux applications prévues

NOTE Ces essais sont de telle nature qu'après avoir été effectués, il n'est pas nécessaire de les répéter, à moins que des modifications n'aient été introduites dans les matériaux, dans la conception du câble ou dans le procédé de fabrication, susceptibles d'en modifier les caractéristiques.

##### 3.2.4

##### **essais électriques après pose**

essais effectués pour vérifier l'intégrité du câble et de ses accessoires après la pose

## 4 Désignation des tensions et des matériaux

### 4.1 Tensions assignées

Les tensions assignées  $U_0/U$  ( $U_m$ ) des câbles concernés par cette norme sont 0,6/1 (1,2) kV et 1,8/3 (3,6) kV.

NOTE 1 Les tensions indiquées ci-dessus constituent les désignations correctes, bien que d'autres désignations soient employées dans certains pays, par exemple 1,7/3 kV ou 1,9/3,3 kV au lieu de 1,8/3 kV.

Dans la désignation des tensions des câbles  $U_0/U$  ( $U_m$ ):

- $U_0$  est la tension assignée à fréquence industrielle entre chacun des conducteurs et la terre, ou l'écran métallique, pour laquelle le câble est conçu;
- $U$  est la tension assignée à fréquence industrielle entre conducteurs, pour laquelle le câble est conçu;
- $U_m$  est la valeur maximale de la «tension la plus élevée du réseau» pour laquelle le matériel peut être utilisé (voir CEI 60038).

Pour une application donnée, la tension assignée d'un câble doit être adaptée aux conditions d'exploitation du réseau dans lequel il est utilisé. Pour faciliter le choix du câble, les réseaux sont divisés en trois catégories:

- Catégorie A: cette catégorie comprend les réseaux dans lesquels tout conducteur de phase qui entre en contact avec la terre ou avec un conducteur de terre est déconnecté du réseau en moins de 1 min;
- Catégorie B: cette catégorie comprend les réseaux qui, en régime de défaut, continuent à être exploités pendant un temps limité avec une phase à la terre. Selon la CEI 60183, il convient que cette durée ne dépasse pas 1 h. Pour les câbles concernés par cette norme, une durée plus longue peut être tolérée, ne dépassant cependant 8 h en aucun cas. Il convient que la durée cumulée des défauts à la terre sur une année quelconque ne dépasse pas 125 h;
- Catégorie C: cette catégorie comprend tous les réseaux qui n'entrent pas dans l'une des catégories A ou B.

NOTE 2 Il convient d'avoir à l'esprit que, dans un réseau où un défaut à la terre n'est pas éliminé automatiquement et rapidement, les contraintes supplémentaires supportées par l'isolation des câbles pendant la durée du défaut réduisent la vie de ceux-ci dans une certaine proportion. S'il est prévu que le réseau fonctionne assez souvent avec un défaut permanent à la terre, il peut être prudent de classer le réseau dans la Catégorie C.

Les valeurs recommandées de  $U_0$  pour les câbles utilisés dans les réseaux triphasés sont indiquées au Tableau 1.

**Tableau 1 – Tensions assignées recommandées  $U_0$**

Tension la plus élevée du réseau ( $U_m$ ) kV	Tension assignée ( $U_0$ ) kV	
	Catégories A et B	Catégorie C
1,2	0,6	0,6
3,6	1,8	3,6*

\* Cette catégorie est couverte par les câbles 3,6/6 (7,2) kV selon la CEI 60502-2.

## 4.2 Mélanges isolants

Les types de mélanges isolants concernés par cette norme sont énumérés dans le Tableau 2, ainsi que leurs désignations abrégées.

**Tableau 2 – Mélanges isolants**

Mélange isolant	Désignation abrégée
a) <i>Thermoplastique</i> Polychlorure de vinyle pour les câbles de tension assignée $U_0/U \leq 1,8/3$ kV	PVC/A*
b) <i>Réticulé</i> Caoutchouc d'éthylène-propylène ou matériau similaire (EPM ou EPDM) Caoutchouc d'éthylène-propylène dur ou à module élevé Polyéthylène réticulé	EPR HEPR PR
* Le mélange isolant à base de polychlorure de vinyle destiné aux câbles de tension assignée $U_0/U = 3,6/6$ kV est désigné PVC/B dans la CEI 60502-2.	

Pour les différents types de mélanges isolants concernés par cette norme, les températures maximales de l'âme sont données au Tableau 3.

**Tableau 3 – Températures maximales de l'âme pour les différents types de mélanges isolants**

Mélange isolant	Température maximale de l'âme °C	
	Service normal	Court-circuit (durée maximale 5 s)
Polychlorure de vinyle (PVC/A) Section d'âme $\leq 300$ mm <sup>2</sup> Section d'âme $> 300$ mm <sup>2</sup>	70 70	160 140
Polyéthylène réticulé (PR)	90	250
Caoutchouc d'éthylène-propylène (EPR et HEPR)	90	250

Les températures indiquées au Tableau 3 sont basées sur les propriétés intrinsèques des matériaux isolants. Il est important de prendre en compte d'autres facteurs lorsque ces valeurs sont utilisées pour le calcul d'intensités admissibles.

Par exemple, en service normal, si un câble enterré directement dans le sol est exploité en régime permanent (facteur de charge de 100 %) à la température maximale de l'âme conductrice indiquée dans le tableau, la résistivité thermique du sol environnant peut, à la longue, dépasser sa valeur initiale par l'effet du dessèchement qui en résulte. La température de l'âme risque alors de dépasser largement la valeur maximale. Si de telles conditions de service sont envisagées, des précautions appropriées doivent être prises.

Pour des indications sur les températures de court-circuit, il convient de se référer à la CEI 60724.