

NORME INTERNATIONALE

CEI 60228

Troisième édition
2004-11

Âmes des câbles isolés

iTech Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

IEC 60228:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/iec/706f7-3222-4939-99c7-4fb5d352a24e/iec-60228-2004>

*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.*



Numéro de référence
CEI 60228:2004(F)

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)

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (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) 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
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE

CEI 60228

Troisième édition
2004-11

Âmes des câbles isolés

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

[IEC 60228:2004](https://standards.itih.ai/standards/iec/iec-60228-2004)

<https://standards.itih.ai/standards/iec/iec-60228-2004>

© 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.....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Termes et définitions	10
3 Classification.....	10
4 Matériaux	12
4.1 Introduction	12
4.2 Âmes massives en aluminium.....	12
4.3 Âmes câblées circulaires et sectorales en aluminium.....	12
5 Âmes massives et câblées	12
5.1 Âmes massives (classe 1).....	12
5.1.1 Construction	12
5.1.2 Résistance	14
5.2 Âmes câblées de section circulaire, non rétreintes (classe 2).....	14
5.2.1 Construction.....	14
5.2.2 Résistance	14
5.3 Âmes câblées rétreintes de section circulaire et âmes sectorales câblées (classe 2).....	14
5.3.1 Construction.....	14
5.3.2 Résistance	14
6 Âmes souples (classes 5 et 6).....	14
6.1 Construction.....	14
6.2 Résistance	16
7 Contrôle de la conformité aux Articles 5 et 6.....	16
Annexe A (normative) Mesure de la résistance	24
Annexe B (informative) Formules exactes pour les facteurs de correction de température.....	28
Annexe C (informative) Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.....	30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÂMES DES CÂBLES ISOLÉS

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 60228 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette troisième édition annule et remplace la CEI 60228 (1978), son amendement 1 (1993) et son premier complément, la CEI 60228A (1982).

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont les suivants:

- a) l'incorporation des éléments contenus dans la CEI 60228A;
- b) l'ajout d'une définition de la section nominale;
- c) une extension de la gamme des sections d'âmes dans les Tableaux 1 et 2;
- d) l'introduction d'une note précisant que les âmes massives en alliage d'aluminium ayant les mêmes dimensions que les âmes en aluminium auront une résistance plus élevée;
- e) un renforcement des recommandations concernant les limites dimensionnelles des âmes câblées rétreintes en cuivre.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/718/FDIS	20/737/RVD

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

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

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

Les dimensions des âmes, décrites dans la CEI 60228, sont spécifiées dans le système métrique. Actuellement, le Canada utilise pour les dimensions et les caractéristiques des âmes le système américain AWG (American Wire Gauge) et kcmil pour les dimensions plus grandes, comme décrit ci-dessous. L'utilisation de ces dimensions est couramment prescrite par les réglementations des provinces pour les installations électriques à travers tout le Canada. Les normes de produit du TC 20 de la CEI ne prescrivent pas de câbles avec des âmes AWG/kcmil.

AWG				kcmil			
Dimension de l'âme	Section nominale mm ²	Dimension de l'âme	Section nominale mm ²	Dimension de l'âme	Section nominale mm ²	Dimension de l'âme	Section nominale mm ²
-	-	-	-	250	127	750	380
-	-	-	-	300	152	800	405
20	0,519	4	21,2	350	177	900	456
18	0,823	3	26,7	400	203	1000	507
16	1,31	2	33,6	450	228	1200	608
14	2,08	1	42,4	500	253	1250	633
12	3,31	1/0	53,5	550	279	1500	760
10	5,26	2/0	67,4	600	304	1750	887
8	8,37	3/0	85,0	650	329	2000	1010
6	13,3	4/0	107	700	355	-	-

INTRODUCTION

La CEI 60228 est destinée à servir de norme de référence de base aux Comités d'Etudes de la CEI et aux Comités Nationaux pour l'établissement des normes des câbles électriques ainsi qu'aux Comités Nationaux pour l'établissement des spécifications à utiliser dans leur propre pays. Ces Comités devront choisir, dans les tableaux de cette norme générale, les âmes qui conviennent aux utilisations particulières envisagées et, soit inclure les détails applicables dans leurs spécifications de câbles, soit faire référence à cette norme.

Les objectifs principaux, dans la préparation de cette édition, ont été d'intégrer la CEI 60228A et de conserver une norme simple, mais néanmoins instructive, dans la mesure où cela restait compatible avec les considérations techniques et économiques.

Witholdawm

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

[IEC 60228:2004](https://standards.iteh.ai/standards/iec/iec-60228-2004)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/iec-60228-2004>

ÂMES DES CÂBLES ISOLÉS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les sections nominales, dans la plage de 0,5 mm² à 2 500 mm², des âmes des conducteurs et des câbles électriques de puissance, dans une large gamme de spécifications. Des exigences sur le nombre et le diamètre des brins et les valeurs de résistance sont également incluses. Les âmes concernées sont les âmes massives et câblées, en cuivre, en aluminium et en alliage d'aluminium, destinées aux câbles pour installations fixes et les âmes en cuivre pour conducteurs souples.

Cette norme ne s'applique pas aux conducteurs de télécommunication.

L'applicabilité de cette norme à un type de câble particulier est précisée dans la norme relative à ce type de câble.

Sauf indication contraire dans un article particulier, cette norme porte sur les âmes des câbles terminés, et non sur les âmes seules ou fournies pour la fabrication d'un câble.

Des annexes informatives sont incluses, donnant des informations complémentaires sur les facteurs de correction de température à utiliser dans les mesures de résistance (Annexe B) et les limites dimensionnelles des âmes circulaires (Annexe C).

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1 revêtu d'une couche métallique

revêtu d'une fine couche d'un métal approprié, tel que l'étain ou un alliage d'étain

2.2 section nominale

valeur identifiant une taille particulière d'âme mais qui ne peut pas être l'objet d'une mesure directe

NOTE A chaque taille particulière d'âme de cette norme correspond une exigence sur la valeur maximale de la résistance.

3 Classification

Les âmes sont réparties en quatre classes, 1, 2, 5 et 6. Celles des classes 1 et 2 sont destinées aux câbles pour installations fixes. Les classes 5 et 6 sont destinées aux câbles et conducteurs souples mais peuvent aussi être utilisées pour des installations fixes.

- Classe 1: âmes massives.
- Classe 2: âmes câblées.
- Classe 5: âmes souples.
- Classe 6: âmes souples, de souplesse supérieure à celle des âmes de la classe 5.

4 Matériaux

4.1 Introduction

Les âmes doivent appartenir à l'une des catégories suivantes:

- en cuivre recuit, nu ou revêtu d'une couche métallique;
- en aluminium ou alliage d'aluminium.

4.2 Âmes massives en aluminium

Les âmes massives en aluminium, de section circulaire et sectorale, doivent utiliser un aluminium tel que la résistance à la traction de l'âme terminée se trouve dans les limites suivantes:

Section nominale mm ²	Résistance à la traction N/mm ²
10 et 16	110 à 165
25 et 35	60 à 130
50	60 à 110
70 et au-dessus	60 à 90

NOTE Les valeurs données ci-dessus ne s'appliquent pas aux âmes en alliage d'aluminium.

4.3 Âmes câblées circulaires et sectorales en aluminium

Les âmes câblées en aluminium doivent utiliser un aluminium tel que la résistance à la traction des fils individuels se trouve dans les limites suivantes:

Section nominale mm ²	Résistance à la traction N/mm ²
10	Inférieure à 200
16 et au-dessus	125 à 205

NOTE 1 Les valeurs données ci-dessus ne s'appliquent pas aux âmes en alliage d'aluminium.

NOTE 2 Ces valeurs peuvent être contrôlées uniquement sur des fils avant câblage et ne peuvent l'être sur des fils prélevés dans une âme câblée.

5 Âmes massives et câblées

5.1 Âmes massives (classe 1)

5.1.1 Construction

- a) Les âmes massives (classe 1) doivent utiliser l'un des matériaux spécifiés à l'Article 4.
- b) Les âmes massives en cuivre doivent être de section circulaire.

NOTE Les âmes massives de section nominale supérieure ou égale à 25 mm² sont destinées à des types particuliers de câbles, par exemple à isolation minérale, et non à des câbles d'usage général.

- c) Les âmes massives en aluminium et alliage d'aluminium de section comprise entre 10 mm² et 35 mm² doivent être circulaires. Les âmes de section supérieure doivent être à section circulaire pour les câbles monoconducteurs mais peuvent être soit circulaires soit sectorales pour les câbles multiconducteurs.

5.1.2 Résistance

La résistance à 20 °C de chaque âme, déterminée conformément à l'Article 7, ne doit pas dépasser la valeur maximale spécifiée au Tableau 1.

NOTE Pour les âmes massives en alliage d'aluminium, de même section nominale qu'une âme en aluminium, il convient que la résistance donnée au Tableau 1 soit multipliée par un facteur 1,162, à moins d'un accord dérogatoire entre le fabricant et l'acheteur.

5.2 Âmes câblées de section circulaire, non rétreintes (classe 2)

5.2.1 Construction

- a) Les âmes câblées de section circulaire, non rétreintes (classe 2) doivent utiliser l'un des matériaux spécifiés à l'Article 4.
- b) Les âmes câblées en aluminium ou alliage d'aluminium doivent avoir une section nominale d'au moins 10 mm².
- c) Les brins de chaque âme doivent tous avoir le même diamètre nominal.
- d) Le nombre de brins de chaque âme doit être au moins égal au nombre minimal spécifié au Tableau 2.

5.2.2 Résistance

La résistance à 20 °C de chaque âme, déterminée conformément à l'Article 7, ne doit pas dépasser la valeur maximale spécifiée au Tableau 2.

5.3 Âmes câblées rétreintes de section circulaire et âmes sectorales câblées (classe 2)

5.3.1 Construction

- a) Les âmes câblées rétreintes de section circulaire et les âmes sectorales câblées (classe 2) doivent utiliser l'un des matériaux spécifiés à l'Article 4. Les âmes câblées rétreintes de section circulaire en aluminium ou alliage d'aluminium doivent avoir une section nominale d'au moins 10 mm². Les âmes câblées de section sectorale en cuivre, aluminium ou alliage d'aluminium, doivent avoir une section nominale d'au moins 25 mm².
- b) Le rapport entre les diamètres de deux brins différents d'une même âme ne doit pas dépasser 2.
- c) Le nombre de brins de chaque âme doit être au moins égal au nombre minimal spécifié au Tableau 2.

NOTE Cette exigence concerne les âmes fabriquées avec des fils de section circulaire avant compactage et ne s'applique pas aux âmes réalisées avec des fils préformés.

5.3.2 Résistance

La résistance à 20 °C de chaque âme, déterminée conformément à l'Article 7, ne doit pas dépasser la valeur maximale spécifiée au Tableau 2.

6 Âmes souples (classes 5 et 6)

6.1 Construction

- a) Les âmes souples (classes 5 et 6) doivent être en cuivre recuit nu ou revêtu d'une couche métallique.
- b) Les brins de chaque âme doivent tous avoir le même diamètre nominal.
- c) Le diamètre des brins de chaque âme ne doit pas dépasser la valeur maximale spécifiée aux Tableaux 3 et 4.