

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61196-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2005-06

---

---

**Câbles coaxiaux de communication –**

**Partie 1:  
Spécification générique –  
Généralités, définitions et exigences**

**Coaxial communication cables –**

**Part 1:  
Generic specification –  
General, definitions and requirements**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61196-1:2005

## 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

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61196-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2005-06

---

---

**Câbles coaxiaux de communication –**

**Partie 1:  
Spécification générique –  
Généralités, définitions et exigences**

**Coaxial communication cables –**

**Part 1:  
Generic specification –  
General, definitions and requirements**

© IEC 2005 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 procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit 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 microfilm, without permission in writing from the publisher.

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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**N**

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

## SOMMAIRE

AVANT PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Définitions .....	10
3.1 Types diélectriques .....	10
3.2 Tressage .....	10
4 Matériaux et construction du câble .....	16
4.1 Généralités .....	16
4.2 Examen visuel .....	16
4.3 Mesure des dimensions .....	18
4.4 Construction de câble .....	18
4.5 Diélectrique .....	20
4.6 Conducteur extérieur ou écran .....	22
4.7 Gaine .....	22
4.8 Armure .....	24
4.9 Câble porteur .....	26
5 Valeurs nominales et caractéristiques .....	26
6 Identification et marquage .....	26
6.1 Identification du câble .....	26
7 Essais et méthodes d'essai .....	28
8 Qualité .....	28
9 Conditionnement et stockage .....	28
Tableau 1 – Variables des formules de tressage .....	10
Tableau 2 – Armure contre les risques .....	26

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	11
3.1 dielectric types .....	11
3.2 braiding .....	11
4 Materials and cable construction .....	17
4.1 General .....	17
4.2 Visual examination .....	17
4.3 Measurement of dimensions .....	19
4.4 Cable construction .....	19
4.5 Dielectric .....	21
4.6 Outer conductor or screen .....	23
4.7 Jacket or sheath .....	23
4.8 Armouring .....	25
4.9 Messenger wire .....	27
5 Ratings and characteristics .....	27
6 Identification and marking.....	27
6.1 Cable identification.....	27
7 Tests and test methods .....	29
8 Quality.....	29
9 Delivery and storage .....	29
Table 1 – Braiding formulae variables .....	11
Table 2 – Armouring against hazards.....	27

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

### Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences

#### 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 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes 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 61196-1 a été établie par le sous-comité 46A: Câbles coaxiaux, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1995. Cette édition constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition antérieure sont indiquées ci-dessous:

- a) une révision générale;
- b) les méthodes d'essais qui sont incluses dans la première édition sont maintenant données dans des parties séparées de la CEI 61196-1 en tant que CEI 61196-1-XXX et dans la série CEI 62153.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COAXIAL COMMUNICATION CABLES –****Part 1: Generic specification –  
General, definitions and requirements**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61196-1 has been prepared by subcommittee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors, r.f. and microwave passive components and accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995. This edition constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- a) a general revision;
- b) the test methods that are included in the first edition are now being developed as separate parts of IEC 61196-1 as IEC 61196-1-XXX and in the IEC 62153 series.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/715/FDIS	46A/725/RVD

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

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

La série 61196 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Câbles coaxiaux de communication*:

- Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences
- Part 1-1: Capability Approval for Coaxial communication cables – Generic Specification <sup>1</sup>
- Part 1-1XX: Electrical test methods<sup>1</sup>
- Part 1-2XX: Environmental test methods<sup>1</sup>
- Part 1-3XX: Mechanical test methods – Test for cold bend performance of cable <sup>1</sup>
- Partie 2: Spécification intermédiaire pour les câbles coaxiaux et semi-rigides pour fréquences radioélectriques à isolation polytétrafluoroéthylène
- Partie 3: Spécification intermédiaire pour câbles coaxiaux pour réseaux locaux
- Partie 3: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Section 1: Spécification particulière pour les câbles jusqu'à 500 m, débit maximal 10 Mb/s
- Partie 3-2: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Spécification particulière pour les câbles coaxiaux avec diélectrique solide pour réseaux locaux jusqu'à 185 m, et de débit maximal de 10 Mb/s
- Partie 3-3: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Spécification particulière pour les câbles coaxiaux avec diélectrique expansé pour réseaux locaux jusqu'à 185 m, et de débit maximal de 10 Mb/s
- Part 3-4: Spécification particulière pour les câbles coaxiaux destinés à la transmission de données numériques (portée 185 m, débit 10 Mo/s) à blindage (écran) externe optimisé <sup>2</sup>
- Partie 4: Spécification intermédiaire pour câbles rayonnants
- Part 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables <sup>1</sup>
- Part 5-1: Blank detail specification for CATV trunk and distribution cables <sup>1</sup>
- Part 6: Sectional specification for CATV drop cables <sup>1</sup>
- Part 6-1: Blank detail specification for CATV drop cables <sup>1</sup>

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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. At this date, the publication will be

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

<sup>1</sup> A l'étude.

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

FDIS	Report on voting
46A/715/FDIS	46A/725/RVD

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

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

IEC 61196 consists of the following parts, under the general title *Coaxial communication cables*:

- Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements
- Part 1-1: Capability Approval for Coaxial communication cables – Generic Specification <sup>1</sup>
- Part 1-1XX: Electrical test methods<sup>1</sup>
- Part 1-2XX: Environmental test methods<sup>1</sup>
- Part 1-3XX: Mechanical test methods<sup>1</sup>
- Part 2: Sectional specification for semi-rigid radio-frequency and coaxial cables with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation
- Part 3: Sectional specification for coaxial cables for use in local area networks
- Part 3-1: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Section 1: Detail specification for cables of 500 m reach and up to 10 Mb/s
- Part 3-2: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Detail specification for coaxial cables with solid dielectric for local area networks for 185 m reach and up to 10 Mb/s.
- Part 3-3: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Detail specification for coaxial cables with foamed dielectric for local area networks of 185 m reach and up to 10 Mb/s
- Part 3-4: Detail specification for coaxial cables with optimised braid outer conductor (screen) for use in local area networks for 185 m reach and up to 10 Mb/s 1
- Part 4: Sectional specification for radiating cables
- Part 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables <sup>1</sup>
- Part 5-1: Blank detail specification for CATV trunk and distribution cables <sup>1</sup>
- Part 6: Sectional specification for CATV drop cables <sup>1</sup>
- Part 6-1: Blank detail specification for CATV drop cables <sup>1</sup>

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

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

<sup>1</sup> Under consideration.

## CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

### Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences

#### 1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61196 spécifie les exigences générales, les définitions et exigences pour la conception et les méthodes d'essai des câbles coaxiaux de communication.

#### 2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application de ce document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est la dernière édition du document référencé (y compris tous les amendements) qui s'applique.

CEI 60028:1925, *Spécification internationale d'un cuivre-type recuit*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*  
Amendement 1 (1992)

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure*  
Amendement 2 (1987)

CEI 60332 (toutes les parties), *Essais des câbles électriques et à fibre optique soumis au feu*

CEI 60754-1:1994, *Essais 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, *Essais 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 matériaux prélevé sur un câble par mesurage du pH et de la conductivité*

CEI 60811-1-1, *Méthodes d'essai communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et des câbles optiques – Partie 1-1: Méthodes d'application générale – Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques*

CEI 60811-1-2:1985, *Méthodes d'essai communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section deux: Méthodes de vieillissement thermique*  
Amendement 1 (1989)  
Amendement 2 (2000)

CEI 60811-4-1, *Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et des câbles optiques – Méthodes d'essai communes – Partie 4-1: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène – Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Mesure de l'indice de fluidité à chaud – Mesure dans le polyéthylène du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales par méthode de combustion directe – Mesure du taux de noir de carbone par analyse thermogravimétrique – Evaluation de la dispersion du noir de carbone dans le polyéthylène au moyen d'un microscope*

CEI 61196 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication*

CEI 62153 (toutes les parties), *Méthodes d'essais des câbles métalliques de communication*

## COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

### Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements

#### 1 Scope

This part of IEC 61196 specifies the general requirements, the definitions and the requirements for the design and test methods of coaxial communication cables.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60028:1925, *International standard of resistance for copper*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*  
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*  
Amendment 2 (1987)

IEC 60332 (all parts), *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*

IEC 60754-1: 1994, *Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas*

IEC 60754-2:1991, *Test on gases evolved during combustion of electric cables – Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity*

IEC 60811-1-1, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1-1: Methods for general application – 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*  
Amendment 1 (1989)  
Amendment 2 (2000)

IEC 60811-4-1, *Insulating and sheathing materials of electric and optical cables – Common test methods – Part 4-1: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds – Resistance to environmental stress cracking – Measurement of the melt flow index – Carbon black and/or mineral filler content measurement in polyethylene by direct combustion – Measurement of carbon black content by thermogravimetric analysis (TGA) – Assessment of carbon black dispersion in polyethylene using a microscope*

IEC 61196-1(all parts), *Coaxial communication cables*

IEC 62153 (all parts), *Metallic communication cable test methods*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1 Types diélectriques

##### 3.1.1

##### **câbles à diélectrique aéré**

câbles dans lesquels le diélectrique est de l'air, à l'exception de la portion occupée par des éléments isolants disposés sur le conducteur intérieur à intervalles réguliers ou par des rubans et/ou des fils appliqués en hélice. La caractéristique de ce type de câble est qu'en dehors de ces éléments, il est possible de passer du conducteur intérieur au conducteur extérieur sans traverser une couche de diélectrique plastique massif

##### 3.1.2

##### **câbles à diélectrique partiellement aéré**

câbles dans lesquels le diélectrique est une construction plastique/air comprenant soit un polymère cellulaire, soit un tube isolant au centre duquel le conducteur intérieur est soutenu par des disques ou une autre construction en plastique. La caractéristique de ce type de câble est qu'il n'est pas possible de passer du conducteur intérieur au conducteur extérieur sans traverser une couche de diélectrique plastique

##### 3.1.3

##### **câbles à diélectrique plein**

câbles à l'intérieur desquels tout l'espace entre le conducteur intérieur et le conducteur extérieur est rempli par un diélectrique plastique massif. Il est admis que le diélectrique soit homogène ou composite, ce dernier comprenant au moins deux couches concentriques pouvant avoir des propriétés différentes

#### 3.2 Tressage

Les variables utilisées dans les formules des tresses sont données dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Variables des formules de tressage**

Variable	Description
<i>d</i>	Diamètre des fils de tresse ou épaisseur des rubans de tresse
<i>D<sub>m</sub></i>	Diamètre moyen de tresse, c'est-à-dire diamètre sur le diélectrique plus 2,25 <i>d</i>
<i>L</i>	Longueur du pas de tressage
<i>N</i>	Nombre de fils par fuseau
<i>W</i>	Largeur de ruban pour les tresses à base de rubans ou <i>N x d</i> pour les tresses à base de fils
<i>m</i>	Nombre total de fuseaux

##### 3.2.1

##### **angle de tressage**

***β***

angle formé par l'axe longitudinal du câble et la tangente à l'hélice décrite par un fil (ses extrémités) de la tresse

$$\beta = \arctan \frac{\pi D_m}{L}$$

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

#### 3.1 Dielectric types

##### 3.1.1

##### **airspaced dielectric cables**

cables in which the dielectric is air, except for a portion occupied by insulating spacers assembled on the inner conductor at regular intervals, or helically applied tapes and/or threads. It is characteristic of this type of cable that outside the spacers, it is possible to pass from the inner conductor to the outer conductor without passing through a layer of solid plastic dielectric

##### 3.1.2

##### **semi-airspaced dielectric cables**

cables in which the dielectric is a plastics/air construction comprised of either a cellular polymer or an insulating tube at the centre of which the inner conductor is supported by discs or another plastic construction. It is characteristic of this type of cable that it is not possible to pass from the inner conductor to the outer conductor without passing through a layer of plastic dielectric

##### 3.1.3

##### **solid dielectric cables**

cables in which the space between the inner conductor and outer conductor is filled by solid plastic dielectric. The dielectric may be homogeneous or composite, the latter comprising two or more concentric layers which may have different properties

#### 3.2 braiding

Braiding variables used in the formulae are given in Table 1.

**Table 1 – Braiding formulae variables**

Variable	Description
$d$	Diameter of braid wire or thickness of braid tape
$D_m$	Mean diameter of braid i.e. diameter over dielectric plus $2,25d$
$L$	Lay length of braid
$N$	Number of ends of wire per spindle
$W$	Width of tape for tape braids or $N \times d$ for wire braids
$m$	Total number of spindles

##### 3.2.1

##### **braid angle**

$\beta$

angle between the longitudinal axis of the cable and the tangent to the helix described by a wire (ends) of the braid

$$\beta = \arctan \frac{\pi D_m}{L}$$

### 3.2.2

#### coefficient de tressage

$K_L$

rapport de la longueur de l'hélice décrite par un fil (ses extrémités) à la longueur du câble tressé

$$K_L = \sqrt{1 + \pi^2 \left( \frac{D_m}{L} \right)^2} = \frac{1}{\cos \beta}$$

### 3.2.3

#### facteur de remplissage

$q$

facteur défini par:

$$q = \frac{m W}{2\pi D_m} \sqrt{1 + \pi^2 \left( \frac{D_m}{L} \right)^2}$$

qui peut aussi être exprimé par:

$$q = \frac{m W}{2 L \sin \beta}$$

### 3.2.4

#### facteur de recouvrement

$K_c$

facteur lié au facteur de remplissage, de telle manière que

$$K_c = 2q - q^2$$

### 3.3

#### excentricité du diélectrique

variation de l'épaisseur radiale d'une section de diélectrique ( $D_x$ ), qui est définie comme le rapport de la différence maximale entre les deux épaisseurs radiales du diélectrique ( $T_{\max} - T_{\min}$ ) sur le diamètre ( $D_x$ ) divisée par le diamètre extérieur du diélectrique ( $D_x$ ) et exprimée en pourcentage

$$E = \left( \frac{T_{\max} - T_{\min}}{D_x} \right) \times 100 (\%)$$

### 3.4

#### ovalité du diélectrique ou du câble

rapport de la différence maximale entre deux diamètres orthogonaux de la section du diélectrique ou du câble ( $D_{\max} - D_{\min}$ ), divisé par la moyenne de ces diamètres,  $(D_{\max} + D_{\min})/2$ , et exprimé en pourcentage

$$O = \left( \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \right) 100 (\%)$$

### 3.5

#### Impédance

##### 3.5.1

#### impédance caractéristique

rapport entre de la tension et le courant avec des ondes se déplaçant dans la même direction sur une ligne de transmission

**3.2.2****lay factor** $K_L$ 

ratio of the helical length of a wire (ends) to the length of braided cable

$$K_L = \sqrt{1 + \pi^2 \left( \frac{D_m}{L} \right)^2} = \frac{1}{\cos \beta}$$

**3.2.3****filling factor** $q$ 

factor defined as:

$$q = \frac{m W}{2\pi D_m} \sqrt{1 + \pi^2 \left( \frac{D_m}{L} \right)^2}$$

which may also be expressed as:

$$q = \frac{m W}{2 L \sin \beta}$$

**3.2.4****coverage factor** $K_C$ 

factor related to the filling factor, so that

$$K_C = 2q - q^2$$

**3.3****eccentricity of dielectric**variation in dielectric radial thickness of a dielectric cross-section ( $D_x$ ), and is defined as the ratio of the maximum difference between the two radial dielectric thicknesses ( $T_{\max} - T_{\min}$ ) on diameter ( $D_x$ ), divided by that outer dielectric diameter ( $D_x$ ), expressed as a percentage

$$E = \left( \frac{T_{\max} - T_{\min}}{D_x} \right) \times 100 (\%)$$

**3.4****ovality of dielectric or cable**ratio of the maximum difference between two orthogonal diameters of the cross-section of a dielectric or a cable. ( $D_{\max} - D_{\min}$ ), divided by the mean of these diameters, ( $D_{\max} + D_{\min}$ )/2, and expressed as a percentage

$$O = \left( \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \right) 100 (\%)$$

**3.5****impedance****3.5.1****characteristic impedance**

ratio of voltage to current waves travelling in the same direction on a transmission line

### 3.5.2

#### impédance caractéristique moyenne

$Z_{\infty}$

valeur asymptotique de l'impédance caractéristique pour des fréquences suffisamment élevées ( $\cong 200$  MHz) telle qu'elle constitue un réel positif

NOTE A des fréquences suffisamment basses ( $\cong 10$  MHz) l'impédance caractéristique peut être décrite par un nombre complexe avec un angle de phase négatif.

### 3.5.3

#### irrégularités d'impédance

##### 3.5.3.1

#### irrégularités aléatoires d'impédance

irrégularités d'impédance qui ne présentent pas un caractère répétitif ou pour lesquelles la fonction de la corrélation répétitive n'a pas été établie

NOTE Dans les câbles dont la régularité de fabrication est normale, ces irrégularités ont des propriétés statistiques. Les irrégularités affectent les performances de transmission sur une large bande.

##### 3.5.3.2

#### irrégularités périodiques d'impédance

irrégularités d'impédance qui sont dues à des distorsions physiques régulièrement réparties le long du câble causées par des variations dans la fabrication ou dans la structure du câble

NOTE Mêmes si ces irrégularités sont de faible valeur, elles affectent les performances de transmission à des fréquences discrètes ou accroissent considérablement le bruit d'entrée lors de la détection de signaux numériques.

##### 3.5.3.3

#### irrégularités localisées d'impédance

irrégularités localisées d'impédance dues aux différences des impédances d'extrémité (en entrée) des câbles connectés ensemble ou apparaissant comme des imperfections dans les raccords ou des défauts localisés des câbles

### 3.6

#### rapport de vitesse (vitesse relative de propagation)

rapport de la vitesse de propagation d'un signal dans un câble à la vitesse du même signal en espace libre

### 3.7

#### puissance assignée

puissance d'entrée à toute fréquence et température ambiante spécifiées qui peut être supportée de manière continue sans dépasser ni la tension de service maximale admissible, ni la température maximale du conducteur intérieur. Dans les conditions indiquées ci-dessus, le câble est terminé par son impédance caractéristique

### 3.8 Efficacité d'écran

#### 3.8.1

#### impédance de transfert

$Z_T$

rapport de la tension longitudinale  $U_2$ , d'un câble électrique court uniforme, induite dans le circuit extérieur (environnement) au courant  $I_1$  dans le circuit intérieur (câble) ou vice versa, par rapport à l'unité de longueur

$$Z_T = \frac{U_2}{I_1 \times L}$$

où  $L$  est la longueur de couplage

**3.5.2****mean characteristic impedance** $Z_{\infty}$ 

asymptotic value at which the characteristic impedance approaches at sufficiently high frequencies ( $\cong 200$  MHz) such that it is a positive real number

NOTE At sufficiently low frequencies ( $\cong 10$  MHz), the characteristic impedance may be described by a complex number with negative phase angle.

**3.5.3****impedance irregularities****3.5.3.1****random impedance irregularities**

impedance irregularities which have no repetitive character or for which the function of repetitive correlation has not been found

NOTE In cables of normal manufacturing regularity, these irregularities have statistical properties. The irregularities affect the broadband performance of transmission.

**3.5.3.2****periodic impedance irregularities**

impedance irregularities which arise from equidistant physical distortions in the cable, due to variations in manufacture or cable structure

NOTE Even if the irregularities are small, at discrete frequencies they affect the transmission performance or considerably increase the input noise in the detection of digital signals.

**3.5.3.3****local impedance irregularities**

impedance irregularities due to differences in end (input) impedance of cables connected together, or from imperfections in the joints, or at points of local cable damage

**3.6****velocity ratio (relative propagation velocity)**

ratio of the velocity of propagation of a signal in a cable to the velocity of the same signal in free space

**3.7****power rating**

input power at any specified frequency and ambient temperature which may be handled continuously, without either the maximum permissible operating voltage, or maximum inner conductor temperature being exceeded. During these conditions, the cable is terminated by its characteristic impedance

**3.8 screening effectiveness****3.8.1****transfer impedance** $Z_T$ 

quotient of the longitudinal voltage  $U_2$  of an electrically short uniform cable, induced in the outer circuit (environment) to the current  $I_1$  in the inner circuit (cable) or vice versa, related to unit length

$$Z_T = \frac{U_2}{I_1 \times L}$$

where  $L$  is the coupling length

### 3.8.2 couplage capacitif

$Y_C$

rappor du courant ( $I_1$ ), d'un câble électrique court uniforme, dans le circuit intérieur causé par le couplage capacitif à la tension ( $U_2$ ) dans le circuit extérieur par rapport à l'unité de longueur

$$Y_C = \frac{I_1}{U_2 \times L} = j\omega C_T$$

où

$C_T$  est la capacitance directe

$L$  est la longueur de couplage

### 3.8.3 affaiblissement d'écran

$a_s$

critère adapté pour décrire l'efficacité d'écran des câbles électriquement longs et le rapport logarithmique de la puissance envoyée  $P_{feed}$  dans le câble à la puissance de crête maximale rayonnée  $P_{rad, max}$ :

$$a_s = 10 \log_{10} \left| \frac{P_{feed}}{P_{rad, max}} \right|$$

Pour les câbles électriquement longs – dans une gamme de fréquences où l'impédance de transfert de l'écran du câble est proportionnelle à la fréquence – l'affaiblissement d'écran ne dépend pas de la longueur et de la fréquence

### 3.9 câble autoporté

câble coaxial (généralement extérieur) qui possède un élément de support indépendant

### 3.10 câble aérien

câble (généralement extérieur) suspendu en l'air sur des poteaux ou d'autres structures de support pour câbles

### 3.11 porteur

élément de support de câble métallique ou équivalent

## 4 Matériaux et construction du câble

### 4.1 Généralités

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être exécutés dans les conditions atmosphériques normales de mesure selon l'Article 5 de la CEI 60068-1.

### 4.2 Examen visuel

Un examen visuel doit être effectué pour s'assurer qu'il n'existe pas de défauts observables dans le câble. Cet examen doit être effectué à l'œil nu ou avec une correction visuelle mais sans grossissement.

### 3.8.2 capacitive coupling

$Y_c$

quotient of the current ( $I_1$ ) of an electrically short uniform cable in the inner circuit, caused by the capacitive coupling to the voltage ( $U_2$ ) in the outer circuit, related to unit length

$$Y_C = \frac{I_1}{U_2 \times L} = j\omega C_T$$

where

$C_T$  is the through capacitance

$L$  is the coupling length

### 3.8.3 screening attenuation

$a_s$

suitable criteria to describe the screening effectiveness of electrically long cables and logarithmic ratio of the power  $P_{feed}$  fed into the cable and the radiated maximum peak power  $P_{rad, max}$ :

$$a_s = 10 \log_{10} \left| \frac{P_{feed}}{P_{rad, max}} \right|$$

For electrically long cables – in a frequency range where the transfer impedance of the cable screen is proportional to frequency – the screening attenuation is length and frequency independent

### 3.9 messengered cable

coaxial cable (usually outdoor) having an independent support member

### 3.10 aerial cable

cable (usually outdoor) suspended in the air on poles or other support structures for cables

### 3.11 messenger

metallic or other suitable cable support member

## 4 Materials and cable construction

### 4.1 General

Unless otherwise specified, all physical measurements shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing, in accordance with Clause 5 of IEC 60068-1.

### 4.2 Visual examination

Visual inspection shall be carried out to ensure that there are no observable defects in the cable. The examination shall be carried out with normal or corrected vision, without magnification.

### 4.3 Mesure des dimensions

Les mesures d'épaisseur et de diamètre doivent être effectuées conformément à l'Article 8 de la CEI 60811-1-1.

### 4.4 Construction de câble – Conducteur intérieur

#### 4.4.1 Matériaux conducteurs

Pour les conducteurs en cuivre massif, le conducteur doit consister en un cuivre de type-recuit ou écroui, uniforme en qualité et sans défauts. Les propriétés de ce cuivre doivent être conformes à la CEI 60028.

Le conducteur peut aussi être en acier plaqué cuivre. La couche de cuivre doit être continue et adhérer à l'acier; la section circulaire doit être circulaire, de façon à ce que la résistance maximale du conducteur plaqué n'excède pas celle donnée pour le conducteur en cuivre, en accord avec la CEI 60028, de plus d'un facteur de 4,8, 3,5 et 2,8 respectivement, pour 21 %, 30 % et 40 % de la conductivité nominale de l'acier plaqué cuivre. Le pourcentage d'élongation à la rupture, quand essayé en accord avec les méthodes d'essai données dans la CEI 61196-1-308, ne doit pas être inférieur à 1 %. La résistance à la traction minimale doit être de 827 N/mm<sup>2</sup>, 792 N/mm<sup>2</sup>, 760 N/mm<sup>2</sup> pour les variantes à 21 %, 30 % et 40 % respectivement.

Le conducteur peut aussi être d'aluminium cuivré. Alternativement, le conducteur doit être en aluminium plaqué de cuivre. La couche de revêtement en cuivre doit être continue et doit adhérer au conducteur en aluminium de section circulaire de manière à ce que la résistance maximale du conducteur recouvert ne dépasse pas celle donnée pour le conducteur en cuivre dans la CEI 60028 de plus d'un facteur de 1,8. Sauf stipulation contraire dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à 1 % lorsque les essais de rupture sont réalisés avec les méthodes données dans la CEI 61196-1-308.

D'autres matériaux de conducteur et d'autres revêtements métalliques (le cas échéant) doivent être spécifiés dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### 4.4.2 Revêtement métallique du conducteur interne

Le revêtement conducteur métallique (si applicable) doit être spécifié dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### 4.4.3 Epaisseur des revêtements de conducteur

L'épaisseur du revêtement conducteur métallique (si applicable) doit être spécifiée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### 4.4.4 Construction du conducteur intérieur

La construction et le matériau des fils ou des conducteurs intérieurs doivent être spécifiés dans la spécification particulière.

Lorsque le conducteur interne est massif ou tubulaire, aucun raccord ne doit être réalisé après la dernière opération de tréfilage.

Les raccords des brins individuels d'un conducteur intérieur câblé en cuivre doivent être soudés à froid, brasés ou soudés à l'argent en utilisant un flux non acide de manière à ce que le diamètre du brin ne soit pas augmenté et qu'il n'y ait pas d'olive ou d'arête.

### **4.3 Measurement of dimensions**

The measurement of thickness and diameter shall be carried out in accordance with Clause 8 of IEC 60811-1-1.

### **4.4 Cable construction – Inner conductor**

#### **4.4.1 Conductor material**

For solid copper conductors, the conductor shall consist of annealed or hard drawn copper, uniform in quality, and free from defects. The properties of the copper shall be in accordance with IEC 60028.

Alternatively, the conductor may consist of copper-clad steel. The layer of copper coating shall be continuous and shall adhere to the steel; the cross-section shall be circular, such that the maximum resistance of the coated conductor shall not exceed that given for a copper conductor, in accordance with IEC 60028, by more than a factor 4,8, 3,5 and 2,8, respectively, for 21 %, 30 % and 40 % nominal conductivity grade copper-clad steel. The percentage elongation at break, when tested in accordance with the test methods given in IEC 61196-1-308 shall be not less than 1 %. The minimum tensile strength shall be 827 N/mm<sup>2</sup>, 792 N/mm<sup>2</sup> and 760 N/mm<sup>2</sup> for 21 %, 30 % and 40 % conductivity, respectively.

Alternatively, the conductor may consist of copper-clad aluminium. The layer of copper coating shall be continuous and shall adhere to an aluminium conductor circular in cross-section, such that the maximum resistance of the coated conductor shall not exceed that given for a copper conductor, in accordance with IEC 60028, by more than a factor of 1,8. The percentage elongation at break, when tensile tested in accordance with the test methods given in IEC 61196-1-308, shall be not less than 1 % unless otherwise specified in the relevant sectional or detail specification.

Other conductor material and metallic coating (if applicable) shall be specified in the relevant sectional or the detail specification.

#### **4.4.2 Inner conductor metallic coating**

The conductor metallic coating (if applicable) shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

#### **4.4.3 Thickness of conductor coatings**

Thickness of conductor coatings (if applicable) shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

#### **4.4.4 Inner conductor construction**

The construction and material of the inner conductor shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

Where the inner conductor consists of a single strand or tube, there shall be no joint made subsequent to the last drawing operation.

Joints in individual strands of a stranded copper inner conductor shall be cold pressure welded, brazed, or silver soldered, using a non-acid flux so that the strand diameter shall not be increased and there shall be no lumps or sharp projections.

Aucune jonction d'un toron individuel ne doit être à moins de 0,3 m d'une jonction de tout autre toron individuel.

Les échantillons de brin ou de tube de cuivre prélevés sur le câble terminé ne doivent pas présenter de décoloration importante. Si les conducteurs sont étamés, ils doivent être exempts de flux et de produit de nettoyage.

#### **4.4.5 Soudabilité**

L'aptitude des conducteurs à permettre une soudure aisée (le cas échéant) doit être vérifiée par la méthode du bain d'alliage spécifiée en 4.6 de la CEI 60068-2-20. On doit utiliser un flux non activé.

### **4.5 Diélectrique**

#### **4.5.1 Type**

Le type de diélectrique nécessaire pour chaque câble doit être stipulé dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable. Le diamètre sur le diélectrique, l'ovalité et l'excentricité doivent être donnés dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### **4.5.2 Charge de rupture et allongement à la rupture**

Lorsqu'ils sont précisés dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable, la charge de rupture et l'allongement à la rupture du matériau diélectrique massif doivent être essayés conformément à la CEI 60811-1-1.

Lorsqu'il est précisé dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable, le vieillissement thermique doit être effectué conformément à la CEI 60811-1-2.

#### **4.5.3 Excentricité**

L'excentricité du diélectrique doit être déterminée à partir d'une mesure de la section du diélectrique du câble.

La mesure doit être effectuée suivant les méthodes d'essai données dans la CEI 61196-1-302<sup>2</sup>.

La valeur maximale de l'excentricité ne doit pas dépasser la valeur stipulée donnée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### **4.5.4 Ovalité**

L'excentricité du diélectrique doit être déterminée à partir d'une mesure de la section du diélectrique du câble.

La mesure doit être effectuée suivant les méthodes d'essai données dans la CEI 61196-1-301.

La valeur maximale de l'excentricité ne doit pas dépasser la valeur stipulée dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

---

<sup>2</sup> A l'étude.

No joint in an individual strand shall be within 0,3 m of a joint in any other individual strand.

Samples of copper strand or tube removed from the finished cable shall show no substantial discoloration. If conductors are tinned, they shall be free from flux and cleaning material.

#### **4.4.5 Solderability**

The ease with which conductors permit easy soldering (if applicable) shall be checked by the solder bath method specified in 4.6 of IEC 60068-2-20. Non-activated flux shall be used.

### **4.5 Dielectric**

#### **4.5.1 Type**

The type of dielectric required for each cable shall be specified in the relevant sectional or detail specification. The diameter over dielectric, the ovality, and the eccentricity shall be given in the sectional or the detail specification.

#### **4.5.2 Tensile strength and the elongation at break**

The tensile strength and the elongation at break of the solid dielectric material, when specified in the relevant sectional or detail specification, shall be tested in accordance with IEC 60811-1-1.

Thermal ageing, when specified in the relevant sectional or detail specification, shall be carried out in accordance with IEC 60811-1-2.

#### **4.5.3 Eccentricity**

The eccentricity of the dielectric shall be determined from a measurement of the cross-section of cable dielectric.

The measurement shall be made in accordance with test methods given in IEC 61196-1-302<sup>2</sup>.

The maximum value of eccentricity shall not exceed the value specified in the relevant sectional or detail specification

#### **4.5.4 Ovality**

The ovality of the dielectric shall be determined from a measurement of the cross-section of cable dielectric.

The determination shall be made in accordance with test methods IEC 61196-1-301.

The maximum value of ovality shall not exceed the value specified in the relevant sectional or detail specification.

---

<sup>2</sup> Under consideration.

## **4.6 Conducteur extérieur ou écran**

### **4.6.1 Généralités**

La construction et le matériau du conducteur extérieur et/ou de l'écran doivent être prescrits dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière.

Le conducteur extérieur ou l'écran peut être de l'un des types suivants ou une combinaison de plusieurs de ces types.

- a) Une tresse de fils ou de rubans massifs ou plaqués. Les jonctions des fils de tresse doivent être soudées, torsadées ou guipées et il ne doit pas y avoir de jonction dans la tresse terminée. La tresse doit être appliquée de manière régulière. L'angle de tresse, le facteur de remplissage et le facteur de recouvrement doivent être stipulés dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.
- b) Des fils ou des rubans massifs ou plaqués enroulés autour du cœur en un écran continu et fermé avec ou sans frettage métallique.
- c) Un tube d'un matériau conducteur adapté (par exemple extrudé, soudé lisse ou ondulé).
- d) Un film métallique ou métallisé appliqué longitudinalement avec un recouvrement suffisant tel que stipulé dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.
- e) Des combinaisons des types indiqués ci-dessus avec gaines intermédiaires conductrices ou magnétiques de matériau à pertes.
- f) Une combinaison de deux couches de rubans ou films métallisés avec une couche de fils d'aluminium, de cuivre ou de cuivre étamé entre elles et en contact avec les revêtements métallisés. Les deux rubans ou fils peuvent être appliqués longitudinalement ou hélicoïdalement sur le diélectrique du câble coaxial.
- g) Un film métallique ou métallisé de forme longitudinale avec un recouvrement suffisant autour du diélectrique et recouvert d'une tresse. Un film métallique ou métallisé longitudinal supplémentaire avec un recouvrement suffisant et recouvert d'une tresse peut être utilisé.

### **4.6.2 Gains intermédiaires/couches intermédiaires**

Lorsqu'une gaine intermédiaire est nécessaire entre le conducteur extérieur et l'écran, elle doit être en matériau plastique avec les exigences stipulées dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

La construction de la gaine intermédiaire doit être stipulée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

La gaine intermédiaire doit être exempte de perforations, de craquelures, de grains et autres défauts et elle doit avoir une finition régulière.

### **4.6.3 Couches semi-conductrices**

Les couches semi-conductrices doivent, le cas échéant, être stipulées dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

## **4.7 Gaine**

### **4.7.1 Généralités**

Lorsque cela est nécessaire, la gaine extérieure du câble doit être en matière plastique, sauf indication contraire dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

## **4.6 Outer conductor or screen**

### **4.6.1 General**

The construction and material of the outer conductor or screen shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

The outer conductor or screen may be one, or any combination, of the following.

- a) A braid of plain or coated wire or tape. Joints in the braiding wires or tapes shall be soldered, twisted, or woven in, and there shall be no joint in the complete braid. The braid shall be applied evenly. The braid angle and the filling factor or coverage factor shall be specified in the relevant sectional or detail specification.
- b) Plain or coated wires or tape(s) wrapped around the core as a continuous and closed screen, with or without a metallic binder.
- c) A tube of suitable conducting material (i.e. extruded, welded smooth or corrugated).
- d) A layer of metal, or metallized film, applied longitudinally, with a sufficient overlap as specified in the relevant sectional or detail specification.
- e) Combinations of the above, with loss-conducting or magnetic intersheath.
- f) A combination of two layers of metallized tapes or films with a layer of aluminium, copper or tinned copper wires between them, and in contact with the metallized coatings. The two tapes or films may be applied longitudinally or helically over the coaxial cable dielectric.
- g) A layer of metal or metallized film longitudinally formed with sufficient overlap around the dielectric and covered with a braid. An additional longitudinal layer of metal or metallized film formed with sufficient overlap and covered with braid may be utilized.

### **4.6.2 Intersheath/intermediate layers**

Where an intersheath is required between the outer conductor and screen, it shall be of plastic material, with requirements given in the relevant sectional or detail specification.

The construction of the intersheath shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

The intersheath shall be free from pinholes, cracks, blisters, and other defects, and shall have an even finish.

### **4.6.3 Semiconducting layers**

Semiconducting layers, if applicable, shall be as specified in the relevant sectional or detail specification.

## **4.7 Jacket or sheath**

### **4.7.1 General**

Where required, the outer sheath of the cable shall be of plastic material, unless otherwise specified in the relevant sectional or detail specification.

Le cas échéant, la teneur en noir de carbone doit être stipulée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable et doit être essayée conformément à la CEI 60811-4-1.

La résistance aux UV de la gaine, lorsqu'elle est spécifiée, doit être essayée conformément à la CEI 61196-1-301.

Lorsqu'ils sont précisés dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable, la charge de rupture et l'allongement à la rupture du matériau de la gaine doivent être essayés conformément à la CEI 60811-1-1.

Lorsqu'il est demandé dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable, le vieillissement thermique doit être effectué conformément à la CEI 60811-1-2.

#### **4.7.2 Epaisseur de la gaine et dimensions extérieures**

L'épaisseur de gaine et les dimensions extérieures doivent être comme spécifiées dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

Les mesures de l'épaisseur de la gaine et des dimensions extérieures doivent être effectuées conformément à l'Article 8 de la CEI 60811-1-1.

#### **4.7.3 Barrières contre l'humidité**

La barrière contre l'humidité doit, le cas échéant, être comme spécifiée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### **4.7.4 Ovalité**

L'ovalité doit être déterminée à partir de la mesure de la section d'un échantillon de câble.

La détermination doit être effectuée conformément à la CEI 61196-1-301.

La valeur maximale de l'excentricité ne doit pas dépasser la valeur stipulée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

#### **4.7.5 Inflammabilité**

Sauf indication contraire, l'inflammabilité doit être déterminée conformément aux essais spécifiés dans la série CEI 60332.

#### **4.7.6 Produits corrosifs de la combustion**

Le cas échéant, la quantité de gaz acide halogéné émis au cours de la combustion doit être déterminée conformément à la CEI 60754-1. Lorsque cela est exigé, la détermination du degré d'acidité des gaz par une mesure du pH et de la conductivité doit être effectuée selon la CEI 60754-2.

#### **4.8 Armure**

Le cas échéant, l'armure doit être indiquée dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

Il convient de spécifier les informations détaillées concernant la construction et les dimensions de l'armure pour chaque cas en fonction du risque envisagé. Le Tableau 2 donne des exemples typiques de construction adaptée à des risques choisis.

Carbon black content, if applicable, shall be as specified in the relevant sectional or detail specification and shall be tested in accordance with IEC 60811-4-1.

UV-stability of the sheath, when specified, shall be tested in accordance with IEC 61196-1-301.

The tensile strength and the elongation at break of the sheath material, when specified in the relevant sectional or detail specification, shall be tested in accordance with IEC 60811-1-1.

Thermal ageing, when specified in the relevant sectional or detail specification, shall be carried out in accordance with IEC 60811-1-2.

#### **4.7.2 Sheath thickness and overall dimensions**

Sheath thickness and overall dimensions shall be as specified in the relevant sectional or detail specification.

The measurement of sheath thickness and overall dimensions shall be carried out in accordance with Clause 8 of IEC 60811-1-1.

#### **4.7.3 Moisture barrier**

A moisture barrier, if applicable, shall be as specified in the relevant sectional or detail specification.

#### **4.7.4 Ovality**

The ovality shall be determined from measurement of the cross-section of a cable sample.

The determination shall be made in accordance with IEC 61196-1-301.

The ovality shall not exceed the value specified in the relevant sectional or detail specification.

#### **4.7.5 Flammability**

Unless otherwise specified, the flammability shall be determined in accordance with the applicable clause of the IEC 60332 series.

#### **4.7.6 Corrosive products of combustion**

When applicable, the amount of halogen acid gas evolved during a combustion shall be determined using IEC 60754-1. When required, determination of degree of acidity of gases by measuring pH and conductivity shall be performed according to the IEC 60754-2.

### **4.8 Armouring**

When applicable, armouring shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

The constructional and dimensional details of armouring should be specified for each individual case, according to the hazard to be expected. Table 2 gives typical examples of construction to suit some selected hazards.

**Tableau 2 – Armure contre les risques**

Risque	Exemples types de construction de câble appropriée
Abrasion, manipulation brutale	Tresse en acier ou en alliage d'aluminium
Charge de rupture	Couverture hélicoïdale en fils d'acier ronds ou méplats avec éléments de renfort non métalliques
Contrainte de compression	Rubanage avec deux rubans en acier
Détérioration par des rongeurs	Rubanage avec un ruban en acier
Détérioration causée par des termites ou par le milieu marin	Rubanage avec une couche de ruban de bronze de faible épaisseur
Tous les risques sauf la charge de rupture	Solution alternative, acier plaqué chrome

#### 4.9 Câble porteur

Le type de porteur doit être stipulé dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

### 5 Valeurs nominales et caractéristiques

Les valeurs nominales et les caractéristiques applicables à chaque câble doivent être indiquées dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

### 6 Identification, marquage et étiquetage

#### 6.1 Identification du câble

L'identification du câble doit être conforme aux exigences indiquées en 6.1.1 ou à celles de la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

##### 6.1.1 Marquage de câble

Lorsque cela est prescrit, le marquage doit être conforme à 6.1.1.1 et/ou aux marquages indiqués par le fabricant comme cela est stipulé dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

La résistance à l'abrasion du marquage du câble doit être stipulée dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

#### 6.2 Marquage CEI

Lorsque la spécification intermédiaire ou particulière applicable le prescrit, le marquage avec une référence de type de câble CEI doit être composé des éléments suivants:

- a) Un nombre indiquant l'impédance caractéristique nominale du câble en ohms, par exemple "75".
- b) Un nombre qui correspond au diamètre nominal mesuré sur le diélectrique, en millimètres.
- c) La référence de la spécification CEI, par exemple " IEC 61196-5-x".

*Exemple*      **75 12,4 IEC 61196-1-2**

**Table 2 – Armouring against hazards**

<b>Hazard</b>	<b>Typical examples of suitable cable construction</b>
Abrasion, rough handling	Braid, made of steel or aluminium alloy
Tensile stress	Helical covering of round or flat steel wires, non-metallic strength members
Compressive stress	Wrapping of two steel tapes
Rodent attack	Wrapping of one steel tape
Termite attack/Marine attack	Wrapping of one layer of thin bronze tape
All hazards except tensile stress	Alternately, chrome plated corrugated steel

#### **4.9 Messenger wire**

The messenger type shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

### **5 Ratings and characteristics**

The ratings and characteristics applicable to each cable shall be stated in the relevant sectional or detail specification.

### **6 Identification, marking and labelling**

#### **6.1 Cable identification**

Cable identification shall be as given in 6.1.1 or as specified in the sectional or detail specification.

##### **6.1.1 Cable marking**

When required the marking shall be as given in 6.2 and/or the manufacturer's designated markings as specified in the relevant sectional or detail specification.

Cable marking abrasion resistance shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

#### **6.2 IEC marking**

When marking with an IEC cable type number is specified in the relevant sectional or detail specification the number shall be made up of the following elements.

- a) A number giving the nominal characteristic impedance of the cable in ohms, for example, "75".
- b) A number that corresponds to the nominal diameter measured over the dielectric, in millimetres.
- c) The number of the IEC specification, for example, "IEC 61196-5-x".

*Example*      **75 12,4 IEC 61196-1-2**

### **6.3 Etiquetage**

Sauf indication contraire dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable, les tourets, les bobines ou les emballages doivent porter une étiquette dont les informations sont résistantes donnant les informations minimales suivantes.

- a) Désignation du fabricant ou du fournisseur du câble.
- b) Longueur du câble.
- c) Nom du fabricant ou du fournisseur.
- d) Longueur du câble en mètres.

### **7 Essais et méthodes d'essai**

Les essais et les exigences correspondantes doivent être stipulés dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière applicable.

Les méthodes d'essai doivent être choisies dans la série CEI 61196-1-xx (plusieurs parties de la CEI 61196-1-xx sont en préparation) ou dans la série CEI 62153 sauf indication contraire dans la présente partie de la CEI 61196 ou dans la spécification intermédiaire ou particulière applicable.

### **8 Qualité**

Lorsqu'elles sont stipulées dans les spécifications intermédiaires ou particulières, les procédures de qualité doivent être conformes à la CEI 61196-1-1.

### **9 Conditionnement et stockage**

Les câbles doivent être conditionnés sur des tourets, des bobines ou dans des boîtes assurant une protection adaptée.

Les extrémités du câble terminé doivent être rendues étanches pour empêcher la pénétration de l'humidité. Cette étanchéité doit être réalisée immédiatement après l'examen et après les essais de réception.

---

### **6.3 Labelling**

Unless otherwise specified in the relevant sectional or detail specification, reels, coils or packages shall be provided with a label with durable print giving the following minimum information.

- a) Manufacturer's or supplier's designation of the cable.
- b) Length of cable.
- c) Name of manufacturer or supplier.
- d) Length of cable, in metres.

## **7 Tests and test methods**

Tests and their requirements shall be specified in the relevant sectional or detail specification.

Test methods shall be chosen from the IEC 61196-1-xx series (different parts of the IEC 61196-1-xx are in preparation) or from the IEC 62153 series if applicable and if not otherwise specified in this part or the relevant sectional or detail specification.

## **8 Quality**

When specified in the sectional or detail specifications, quality procedures shall be in accordance with IEC 61196-1-1.

## **9 Delivery and storage**

Delivery of cables shall be made on reels, coils or in boxes, with suitable protection.

The ends of the finished cable shall be adequately sealed to prevent the ingress of moisture. Sealing shall be carried out immediately after the inspection and acceptance tests.

---

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



**Standards Survey**

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

**International Electrotechnical Commission**

3, rue de Varembé  
1211 Genève 20  
Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)  
**International Electrotechnical Commission**  
3, rue de Varembé  
1211 GENEVA 20  
Switzerland



**Q1** Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

**Q2** Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent
- librarian
- researcher
- design engineer
- safety engineer
- testing engineer
- marketing specialist
- other.....

**Q3** I work for/in/as a: (tick all that apply)

- manufacturing
- consultant
- government
- test/certification facility
- public utility
- education
- military
- other.....

**Q4** This standard will be used for: (tick all that apply)

- general reference
- product research
- product design/development
- specifications
- tenders
- quality assessment
- certification
- technical documentation
- thesis
- manufacturing
- other.....

**Q5** This standard meets my needs: (tick one)

- not at all
- nearly
- fairly well
- exactly

**Q6** If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date
- standard is incomplete
- standard is too academic
- standard is too superficial
- title is misleading
- I made the wrong choice
- other .....

**Q7** Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
- (2) below average,
- (3) average,
- (4) above average,
- (5) exceptional,
- (6) not applicable

- timeliness.....
- quality of writing.....
- technical contents.....
- logic of arrangement of contents .....
- tables, charts, graphs, figures.....
- other .....

**Q8** I read/use the: (tick one)

- French text only
- English text only
- both English and French texts

**Q9** Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembé  
1211 Genève 20  
Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Centre du Service Clientèle (CSC)  
**Commission Electrotechnique Internationale**  
3, rue de Varembé  
1211 GENÈVE 20  
Suisse



**Q1** Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:  
(ex. 60601-1-1)  
.....

**Q2** En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?  
(cochez tout ce qui convient)  
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur concepteur
- ingénieur sécurité
- ingénieur d'essais
- spécialiste en marketing
- autre(s).....

**Q3** Je travaille:  
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie
- comme consultant
- pour un gouvernement
- pour un organisme d'essais/ certification
- dans un service public
- dans l'enseignement
- comme militaire
- autre(s).....

**Q4** Cette norme sera utilisée pour/comme  
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence
- une recherche de produit
- une étude/développement de produit
- des spécifications
- des soumissions
- une évaluation de la qualité
- une certification
- une documentation technique
- une thèse
- la fabrication
- autre(s).....

**Q5** Cette norme répond-elle à vos besoins:  
(une seule réponse)

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

**Q6** Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:  
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée
- la norme est incomplète
- la norme est trop théorique
- la norme est trop superficielle
- le titre est équivoque
- je n'ai pas fait le bon choix
- autre(s) .....

**Q7** Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres  
(1) inacceptable,  
(2) au-dessous de la moyenne,  
(3) moyen,  
(4) au-dessus de la moyenne,  
(5) exceptionnel,  
(6) sans objet

- publication en temps opportun .....
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique .....
- disposition logique du contenu .....
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures .....
- autre(s) .....

**Q8** Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français
- uniquement le texte anglais
- les textes anglais et français

**Q9** Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-8063-7



9 782831 880631

---

ICS 33.120.10

---