

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61196-5

Première édition
First edition
2007-03

Câbles coaxiaux de communication –

**Partie 5:
Spécification intermédiaire pour câbles
de transport et de distribution des réseaux
câblés de télévision**

Coaxial communication cables –

**Part 5:
Sectional specification for CATV
trunk and distribution cables**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61196-5:2007

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

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)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (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) 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
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61196-5

Première édition
First edition
2007-03

Câbles coaxiaux de communication –

**Partie 5:
Spécification intermédiaire pour câbles
de transport et de distribution des réseaux
câblés de télévision**

Coaxial communication cables –

**Part 5:
Sectional specification for CATV
trunk and distribution cables**

© IEC 2007 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 Varembé, 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

CODE PRIX
PRICE CODE

M

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 Termes et définitions	12
4 Matériaux et construction des câbles	12
4.1 Construction du câble	12
4.2 Conducteur intérieur	12
4.3 Diélectrique	12
4.4 Conducteur extérieur ou écran	14
4.5 Gaine	14
4.6 Câble achevé	14
5 Valeurs limites et caractéristiques normalisées	14
6 Identification et marquage	16
6.1 Identification du câble	16
6.2 Marquage du câble	16
6.3 Etiquetage	16
7 Essais pour les câbles achevés	16
7.1 Essais électriques du câble fini	16
7.2 Essais d'environnement du câble fini (voir Tableau 3)	20
7.3 Essais pour les caractéristiques mécaniques du câble fini (voir Tableau 4)	20
7.4 Méthodes d'essai des performances de tenue au feu (voir Tableau 5)	22
8 Assurance de la qualité	24
9 Conditionnement et stockage	24
Tableau 1 – Mesures électriques en basse fréquence et en courant continu	16
Tableau 2 – Mesures électriques et de transmission haute fréquence	18
Tableau 3 – Essais d'environnement du câble fini	20
Tableau 4 – Essais pour les caractéristiques mécaniques du câble fini	20
Tableau 5 – Méthodes d'essai des performances de tenue au feu	22

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	13
4 Materials and cable construction	13
4.1 Cable construction	13
4.2 Inner conductor	13
4.3 Dielectric.....	13
4.4 Outer conductor or screen.....	15
4.5 Sheath	15
4.6 Completed cable	15
5 Standard ratings and characteristics.....	15
6 Identification and marking.....	17
6.1 Cable identification.....	17
6.2 Cable marking	17
6.3 Labelling	17
7 Tests for completed cables.....	17
7.1 Electrical testing of the finished cable	17
7.2 Environmental testing of the finished cable (see Table 3)	21
7.3 Tests for mechanical characteristics of the finished cable (see Table 4).....	21
7.4 Fire performance test methods (see Table 5)	23
8 Quality assessment	25
9 Delivery and storage	25
Table 1 – Low-frequency and d.c. electrical measurements	17
Table 2 – High-frequency electrical and transmission measurements.....	19
Table 3 – Environmental testing of the finished cable.....	21
Table 4 – Tests for mechanical characteristics of the finished cable	21
Table 5 – Fire performance test methods.....	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 5: Spécification intermédiaire pour câbles de transport et de distribution des réseaux câblés de télévision

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 CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61196-5 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/844/FDIS	46A/847/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 selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

**Part 5: Sectional specification for CATV trunk
and distribution cables**

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 61196-5 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.

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

FDIS	Report on voting
46A/844/FDIS	46A/847/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.

La présente norme doit être lue conjointement avec la CEI 61196-1. Elle est basée sur la seconde édition de cette norme.

Une liste de toutes les parties de la CEI 61196, sous le titre général: *Câbles coaxiaux de communication*, est disponible sur le site web de la CEI.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61196-5:2007

Withdrawing

This standard is intended to be read in conjunction with IEC 61196-1. It is based on the second edition of that standard.

A list of all parts of the IEC 61196 series, under the general title: *Coaxial communication cables*, can be found on the IEC website.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61196-5:2007

Withdrawn

CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 5: Spécification intermédiaire pour câbles de transport et de distribution des réseaux câblés de télévision

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61196 s'applique aux câbles coaxiaux de communication. Elle spécifie les exigences pour les câbles de transport et de distribution utilisés dans les réseaux câblés de distribution de télévision fonctionnant à une température comprise entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ et dans la plage de fréquences comprises entre 5 MHz et 1 000 MHz. Elle doit être lue conjointement à la partie 1.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60811-4-1, *Matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et optiques – Méthodes d'essais 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 – Évaluation de la dispersion du noir de carbone dans le polyéthylène au moyen d'un microscope*

CEI 61196-1: 2005, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences*

CEI 61196-1-1, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-1: Agrément de savoir-faire pour les câbles coaxiaux¹⁾*

CEI 61196-1-100 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-1XX: Méthodes d'essai électrique*

CEI 61196-1-101, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-101: Méthodes d'essais électriques – Essai de la résistance en courant continu des conducteurs des câbles*

CEI 61196-1-102, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-102: Méthodes d'essai électrique – Essai pour la résistance d'isolation du diélectrique du câble*

CEI 61196-1-105, *Câbles – coaxiaux de communication – Partie 1-105: Méthodes d'essai électrique – Essai pour la tension de tenue du diélectrique du câble*

1) A publier.

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

Part 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables

1 Scope

This part of IEC 61196 applies to coaxial communications cables. It specifies the requirements for trunk and distribution cables for use in cabled television distribution networks operating at temperature between $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ and in the frequency range of 5 MHz to 1 000 MHz and is to be read in conjunction with Part 1.

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 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

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 61196-1:2005, *Coaxial communication cables – Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements*

IEC 61196-1-1, *Coaxial communication cables – Part 1-1: Capability approval for coaxial cables*¹⁾

IEC 61196-1-100 (all parts), *Coaxial communication cables – Part 1-1XX: Electrical test methods*

IEC 61196-1-101, *Coaxial communication cables – Part 1-101: Electrical test methods – Test for conductor d.c. resistance of cable*

IEC 61196-1-102, *Coaxial communication cables – Part 1-102: Electrical test methods – Test for insulation resistance of cable dielectric*

IEC 61196-1-105, *Coaxial communication cables – Part 1-105: Electrical test methods – Test for withstand voltage of cable dielectric*

¹⁾ To be published.

CEI 61196-1-108, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-108: Méthodes d'essais électriques – Essai de l'impédance caractéristique, du retard de phase et de groupe, de la longueur électrique et de la vitesse de propagation*

CEI 61196-1-112, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-112: Méthodes d'essai électrique – Essai de l'affaiblissement de réflexion (uniformité d'impédance)*

CEI 61196-1-115, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-115: Méthodes d'essai électrique – Essai de régularité d'impédance (facteur d'adaptation à fonction impulsionnelle/à fonction carrée)*

CEI 61196-1-200 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-2XX: Méthodes d'essai d'environnement*

CEI 61196-1-203,2007 *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-203: Méthodes d'essai d'environnement – Essai de pénétration d'eau dans les câbles*

CEI 61196-1-206, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-206: Méthodes d'essai d'environnement – Séquence climatique*

CEI 61196-1-300 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-3XX: Méthodes d'essai mécanique*

CEI 61196-1-301, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-301: Méthodes d'essais mécaniques – Essai d'ovalité*

CEI 61196-1-302, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-302: Méthodes d'essais mécaniques – Essai d'excentricité*

CEI 61196-1-308, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-308: Méthodes d'essai mécanique – Essai pour la résistance à la traction et l'allongement des métaux plaqués cuivre*

CEI 61196-1-310, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-310: Méthodes d'essai mécanique – Essai des caractéristiques de torsion des métaux cuivrés*

CEI 61196-1-314, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-314: Méthodes d'essai mécanique – Essai de pliage*

CEI 61196-1-316, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-316: Méthodes d'essais mécaniques – Essai de force de traction maximale du câble*

CEI 61196-1-317, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-317: Méthodes d'essai mécanique – Essai de résistance à l'écrasement des câbles*

CEI 61196-1-324, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1-324: Méthodes d'essai mécanique – Essai de résistance des câbles à l'abrasion*

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

CEI 62153-1-1, *Méthodes d'essai des câbles métalliques de communication – Partie 1-1: Électrique – Mesure de la perte par réflexions à une impulsion/échelon dans le domaine fréquentiel en utilisant la Transformée Inverse de Fourier Discrète (TIFD)*

IEC 61196-1-108, *Coaxial communication cables – Part 1-108: Electrical test methods – Test for characteristic impedance, phase and group delay, electrical length and propagation velocity*

IEC 61196-1-112, *Coaxial communication cables – Part 1-112: Electrical test methods – Test for return loss (uniformity of impedance)*

IEC 61196-1-115, *Coaxial communication cables – Part 1-115: Electrical test methods – Test for regularity of impedance (pulse/step function return loss)*

IEC 61196-1-200 (all parts), *Coaxial communication cables – Part 1-2XX: Environmental test methods*

IEC 61196-1-203, 2007 *Coaxial communication cables – Part 1-203: Environmental test methods – Test for water penetration of cable*

IEC 61196-1-206, *Coaxial communication cables – Part 1-206: Environmental test methods – Climatic sequence*

IEC 61196-1-300 (all parts), *Coaxial communication cables – Part 1-3XX: Mechanical test methods*

IEC 61196-1-301, *Coaxial communication cables – Part 1-301: Mechanical test methods – Test for ovality*

IEC 61196-1-302, *Coaxial communication cables – Part 1-302: Mechanical test methods – Test for eccentricity*

IEC 61196-1-308, *Coaxial communication cables – Part 1-308: Mechanical test methods – Test for tensile strength and elongation for copper-clad metals*

IEC 61196-1-310, *Coaxial communication cables – Part 1-310: Mechanical test methods – Test for torsion characteristics of copper-clad metals*

IEC 61196-1-314, *Coaxial communication cables – Part 1-314: Mechanical test methods – Test for bending*

IEC 61196-1-316, *Coaxial communication cables – Part 1-316: Mechanical test methods – Test of maximum pulling force of cable*

IEC 61196-1-317, *Coaxial communication cables – Part 1-317: Mechanical test methods – Test for crush resistance of cable*

IEC 1196-1-324, *Coaxial communication cables – Part 1-324: Mechanical test methods – Test for abrasion resistance of cable*

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

IEC 62153-1-1, *Metallic communication cables test methods – Part 1-1: Electrical – Measurement of the pulse/step return loss in the frequency domain using the Inverse Discrete Fourier Transformation (IDFT)*

CEI 62153-4-3, *Méthodes d'essais des câbles métalliques de communication – Partie 4-3: Compatibilité électromagnétique (CEM) – Impédance surfacique de transfert – Méthode triaxiale*

CEI 62153-4-4, *Metallic communication cable test methods – Part 4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) – Shielded screening attenuation, test method for measuring of the screening attenuation as up to and above 3 GHz*

CEI 62153-4-8, *Méthodes d'essai des câbles métalliques de communication – Partie 4-8: Compatibilité électromagnétique (CEM) – Admittance de couplage capacitif*

CEI 62230, *Câbles électriques – Méthode d'essai au défilement à sec (sparker)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de la CEI 61196-1 s'appliquent.

4 Matériaux et construction des câbles

4.1 Construction du câble

La construction de câble doit être conforme aux Paragraphes 4.2 à 4.6 de cette norme et aux exigences figurant dans la spécification particulière correspondante.

4.2 Conducteur intérieur

4.2.1 Matériau du conducteur

Le Paragraphe 4.4.1 de la 61196-1 s'applique. Le matériau du conducteur doit être celui indiqué dans la spécification particulière du câble correspondante.

4.2.2 Construction du conducteur

Le conducteur doit être constitué d'un brin ou toron unique.

De plus, le Paragraphe 4.4.1 de la CEI 61196-1 s'applique.

Le diamètre nominal du conducteur central doit être indiqué dans la spécification particulière correspondante. La tolérance sur le conducteur central doit être de $\pm 0,03$ mm pour un conducteur de diamètre ≤ 4 mm. Pour les conducteurs de diamètre supérieur à 4 mm, la tolérance doit être mentionnée dans la spécification particulière.

4.3 Diélectrique

La construction du diélectrique doit correspondre à l'une des suivantes:

- diélectrique massif
- diélectrique aéré
- diélectrique semi-aéré
- diélectrique à polymère cellulaire à injection de gaz

IEC 62153-4-3, *Metallic communication cable test methods – Part 4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) – Surface transfer impedance – Triaxial method*

IEC 62153-4-4, *Metallic communication cable test methods – Part 4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) – Shielded screening attenuation, test method for measuring of the screening attenuation as up to and above 3 GHz*

IEC 62153-4-8, *Metallic communication cable test methods – Part 4-8: Electromagnetic compatibility (EMC) – Capacitive coupling admittance*

IEC 62230, *Electric cables – Spark-test method*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61196-1 apply.

4 Materials and cable construction

4.1 Cable construction

The cable construction shall be in accordance with 4.2 to 4.6 of this standard and the requirements stated in the relevant detail specification.

4.2 Inner conductor

4.2.1 Conductor material

Subclause 4.4.1 of 61196-1 applies. The conductor material shall be as stated in the relevant cable detail specification.

4.2.2 Conductor construction

The conductor shall consist of a single strand or tube.

In addition, Subclause 4.4.1 of IEC 61196-1 applies.

The centre conductor diameter shall be stated in the relevant detail specification. The tolerance on the centre conductor shall be $\pm 0,03$ mm for conductor with a diameter ≤ 4 mm. For conductors with a diameter above 4 mm, the tolerance shall be stated in the detail specification.

4.3 Dielectric

The construction of the dielectric shall be one of the following:

- solid dielectric
- air spaced dielectric
- semi air spaced dielectric
- gas-injected cellular polymer dielectric

Espérance de vie de l'isolation diélectrique par le temps d'induction à l'oxydation (TIO) avant et après vieillissement selon la future CEI 61196-1-213²⁾.

NOTE Exigence pour TIO – Initiale: 20 min minimum. Après vieillissement: 70 % de la valeur initiale (à l'étude).

4.4 Conducteur extérieur ou écran

Le type, le matériau, l'épaisseur nominale et le diamètre nominal du conducteur extérieur ou de l'écran doivent être spécifiés dans la spécification particulière correspondante. La tolérance du conducteur extérieur doit être de $\pm 0,05$ mm pour des constructions conformes à 4.6 c) de la CEI 61196-1, à l'exclusion des conceptions ondulées. La tolérance pour toutes les autres constructions, y compris les conceptions ondulées, doit être de $\pm 0,3$ mm.

La construction et le matériau du conducteur extérieur ou de l'écran doivent être ceux indiqués dans la spécification particulière correspondante. La construction du câble doit être conforme à 4.6 c) ou 4.6 f) ou encore 4.6 g) de la CEI 61196-1.

Pour les constructions utilisant des feuilles et des tresses métalliques, l'angle de la tresse doit être compris entre 15° et 45° . Le facteur de recouvrement doit être indiqué dans la spécification particulière.

4.5 Gaine

Le Paragraphe 4.7 de la CEI 61196-1 s'applique avec les amendements et ajouts suivants:

Les câbles sans gaine extérieure ne doivent pas être soumis au Paragraphe 4.5 de la présente norme.

La gaine extérieure du câble doit être en matériau thermoplastique comme spécifié dans la spécification particulière correspondante.

L'épaisseur de la gaine et sa tolérance doivent être celles indiquées dans la spécification particulière correspondante.

Pour les câbles aériens ou les câbles à usage extérieur munis d'une gaine en polyéthylène noir, la teneur en noir de carbone doit être celle indiquée dans le Tableau 3.

Pour d'autres matériaux et couleurs de gaines de câbles à usage extérieur, il faut que le câble satisfasse à l'essai de stabilité aux UV conformément à la future CEI 61196-1-212³⁾.

Le type de porteur doit être stipulé dans la spécification particulière correspondante et doit comprendre au minimum les critères suivants: type et matériau, résistance à la traction, propriétés de tenue à la corrosion et allongement.

4.6 Câble achevé

Le diamètre hors-tout doit être le diamètre nominal indiqué dans la spécification particulière $\pm 0,30$ mm ou celui que stipule la spécification particulière.

5 Valeurs limites et caractéristiques normalisées

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

2) A l'étude

3) A l'étude.

Life expectancy of the dielectric insulation by oxidative induction time (OIT) before and after ageing by future IEC 61196-1-213²⁾.

NOTE Requirements for OIT – Initial: 20 min minimum, after aging: 70 % of initial value (under consideration).

4.4 Outer conductor or screen

The type, material, nominal thickness and diameter of the outer conductor or screen shall be specified in the relevant detail specification. The tolerance of the outer conductor shall be $\pm 0,05$ mm for constructions in accordance with 4.6 c) of IEC 61196-1, excluding corrugated designs. The tolerance for all other constructions, including corrugated designs, shall be $\pm 0,3$ mm.

The construction and material of the outer conductor or screen shall be as stated in the relevant detail specification. The construction shall be in accordance with 4.6 c) or 4.6 f) or 4.6 g) of IEC 61196-1.

For constructions with metal foil and braid, braid angle shall be between 15° and 45°. Coverage factor shall be specified in the detail specification.

4.5 Sheath

Subclause 4.7 of IEC 61196-1 applies with the following amendments and additions:

Cables without an outer sheath shall not be subject to Subclause 4.5 of this standard.

The outer sheath of the cable shall be a thermoplastic material as specified in the relevant detail specification.

Sheath thickness and tolerance shall be as stated in the relevant detail specification.

For aerial cables or cables for outdoor use with a black polyethylene sheath, the carbon black content shall be as specified in Table 3.

For other sheath material and colours of cables for outdoor use, the cable shall pass the UV stability test according to future IEC 61196-1-212³⁾.

The messenger type shall be specified in the relevant detail specification and shall include as a minimum the following criteria: type and material, tensile strength, corrosion properties and elongation.

4.6 Completed cable

The overall diameter shall be the nominal as stated in the detail specification $\pm 0,30$ mm or as specified in the detail specification.

5 Standard ratings and characteristics

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

2) Under consideration.

3) Under consideration.

6 Identification et marquage

6.1 Identification du câble

Le Paragraphe 6.1 de la CEI 61196-1 s'applique.

6.2 Marquage du câble

Le marquage du câble doit être appliqué à la gaine ou au revêtement, ou encore au conducteur extérieur lorsqu'une gaine ou un revêtement n'est pas présent. Le marquage doit être constitué du numéro de type de câble CEI donné en 6.1.1 de la CEI 61196-1 et/ou des marquages propres au fabricant lorsqu'ils sont spécifiés dans la spécification de câble correspondante.

6.3 Etiquetage

L'étiquetage doit être fourni conformément à 6.3 de la CEI 61196-1 et à la spécification particulière correspondante.

7 Essais pour les câbles achevés

Si on effectue les essais conformément aux exigences de la série CEI 61196-1, les exigences ci-dessous doivent s'appliquer.

Sauf spécification contraire, toutes les mesures doivent être exécutées dans des conditions atmosphériques normales pour les essais selon l'Article 5 de la CEI 60068-1.

Les méthodes d'essai applicables doivent être conformes aux séries CEI 61196-1-100, CEI 61196-1-200, CEI 61196-1-300, et à la série CEI 62153.

7.1 Essais électriques du câble fini

7.1.1 Mesures électriques en basse fréquence et en courant continu (voir Tableau 1)

Tableau 1 – Mesures électriques en basse fréquence et en courant continu

N°	Procédure d'essai CEI	Paramètre	Exigences/remarques
7.1.1.1	61196-1-101	Résistance des conducteurs	Applicable, valeur conforme à la spécification particulière
7.1.1.2	61196-1-102	Résistance d'isolation	$\geq 10^4 \text{ M}\Omega \times \text{km}$
7.1.1.3	61196-1-105	Tension de tenue du diélectrique	2 kV c.c. ou 1,5 kV c.a. pendant 1 min
7.1.1.4	62230 (défilement à sec)	Tension de tenue de la gaine	5 kV c.c. ou 3 kV c.a., hf 4 kV, impulsion 5 kV, sauf spécification contraire dans la spécification particulière applicable
7.1.1.5	A l'étude	Courant admissible	Valeur conforme à la spécification particulière

6 Identification and marking

6.1 Cable identification

Subclause 6.1 of IEC 61196-1 applies.

6.2 Cable marking

The cable marking shall be applied to the sheath or jacket, or to the outer conductor when a sheath or jacket is not present. The marking shall consist of the IEC cable type number as given in 6.1.1 of IEC 61196-1 and/or the manufacturer's designated markings when specified in the relevant cable specification.

6.3 Labelling

Labelling shall be provided in accordance with 6.3 of IEC 61196-1 and the relevant detail specification.

7 Tests for completed cables

When tested in accordance with the IEC 61196-1 series, the requirements given below shall apply.

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

Applicable test methods shall be in accordance with the IEC 61196-1-100, IEC 61196-1-200, IEC 61196-1-300 series and the IEC 62153 series.

7.1 Electrical testing of the finished cable

7.1.1 Low-frequency and d.c. electrical measurements (see Table 1)

Table 1 – Low-frequency and d.c. electrical measurements

No.	IEC test procedure	Parameter	Requirements/remarks
7.1.1.1	61196-1-101	Conductor resistance	Applicable, value in accordance with the detail specification
7.1.1.2	61196-1-102	Insulation resistance	$\geq 10^4 \text{ M}\Omega \times \text{km}$
7.1.1.3	61196-1-105	Withstand voltage of dielectric	2 kV d.c. or 1,5 kV a.c. for 1 min
7.1.1.4	62230 (spark test)	Withstand voltage of sheath	5 kV d.c. or 3 kV a.c., hf 4 kV, pulse 5 kV, unless otherwise specified in the relevant detail specification
7.1.1.5	Under consideration	Current carrying capacity	Value in accordance with the detail specification

7.1.2 Mesures électriques et de transmission haute fréquence (voir Tableau 2)

Tableau 2 – Mesures électriques et de transmission haute fréquence

N°	Procédure d'essai CEI	Paramètre	Exigences/remarques
7.1.2.1	61196-1-108	Impédance caractéristique	$75 \Omega \pm 2 \Omega$
7.1.2.2	61196-1-108	Vitesse de propagation relative (rapport de vitesse)	Peut être spécifiée à titre informatif uniquement dans la spécification particulière
7.1.2.3	61196-1-112	Affaiblissement de réflexion	$IRL \geq 26$ dB de 5 MHz à 1000 MHz L'incertitude de mesure $a_{r,f}$ doit être < 1 dB
7.1.2.4	A l'étude	Constante d'affaiblissement	Le câble doit être conforme quelle que soit la fréquence à la formule $a \cdot \sqrt{f} + b \cdot f + c$. Dans le cas d'un matériau de conducteur plaqué cuivre, il convient d'ajouter un facteur $d / \sqrt{f}$ pour adapter la courbe aux basses fréquences. Les coefficients a , b , c et d doivent être donnés dans la spécification particulière applicable ainsi que les valeurs discrètes à 200 et 800 MHz.
7.1.2.5	61196-1-115	Régularité de l'impédance	A effectuer aux deux extrémités du câble en essai Régularité ≥ 40 dB resp. ≤ 1 % Procédure d'essai: CEI 61196-1-115 (domaine temporel) ou CEI 62153-1-1 (transformation du domaine fréquentiel au domaine temporel par TIFD)
7.1.2.6	62153-4-3	Impédance de transfert	Classe A+: $\leq 2,5$ mΩ/m de 5 MHz à 30 MHz Classe A++: $\leq 0,5$ mΩ/m de 5 MHz à 30 MHz Procédure d'essai conformément à la CEI 62153-4-3, méthode triaxiale, après réalisation de l'essai de flexion conformément à la spécification particulière correspondante.
7.1.2.7	62153-4-4	Affaiblissement d'écran	Classe A+: 95 dB de 30 MHz à 1 GHz Classe A++: 105 dB de 30 MHz à 1 GHz Procédure d'essai conforme à la CEI 62153-4-4 (méthode triaxiale) à l'issue de l'essai de flexion conformément à la spécification particulière correspondante. NOTE Une autre méthode d'essai (méthode GTEM) est à l'étude.

7.1.2 High-frequency electrical and transmission measurements (see Table 2)

Table 2 – High-frequency electrical and transmission measurements

No.	IEC test procedure	Parameter	Requirements/remarks
7.1.2.1	61196-1-108	Characteristic impedance	$75 \Omega \pm 2 \Omega$
7.1.2.2	61196-1-108	Relative propagation velocity (velocity ratio)	May be specified for information purposes only in the detail specification
7.1.2.3	61196-1-112	Return loss	IRLI ≥ 26 dB from 5 MHz to 1 000 MHz The measurement inaccuracy $a_{r,f}$ shall be < 1 dB
7.1.2.4	Under consideration	Attenuation constant	The cable shall comply at any frequency with the formula $a \cdot \sqrt{f} + b \cdot f + c$. In case of copper clad conductor material, a term $d / \sqrt{f}$ should be added, to match the curve at low frequencies. The coefficients a , b , c and d shall be given in the relevant detail specification as well as the discrete values at 200 MHz and 800 MHz.
7.1.2.5	61196-1-115	Regularity of impedance	Perform on both ends of tested cable Regularity ≥ 40 dB resp ≤ 1 % Test procedure: IEC 61196-1-115 (time domain) or IEC 62153-1-1 (transformation from frequency domain into time domain by IDFT)
7.1.2.6	62153-4-3	Transfer impedance	Class A+: 2,5 mΩ/m from 5 MHz to 30 MHz Class A++: 0,5 Ω/m from 5 MHz to 30 MHz Test procedure according to IEC 62153-4-3, triaxial method, after completion of the flexure test according to the relevant detail specification.
7.1.2.7	62153-4-4	Screening attenuation	Class A+: 95 dB from 30 MHz to 1 GHz Class A++: 105 dB from 30 MHz to 1 GHz Test procedure according to IEC 62153-4-4 (triaxial method) after completion of the flexure test according to the relevant detail specification. NOTE An alternative test method (GTEM method) is under consideration.

7.2 Essais d'environnement du câble fini (voir Tableau 3)

Tableau 3 – Essais d'environnement du câble fini

N°	Procédure d'essai CEI	Paramètre	Exigences/remarques
7.2.1	61196-1-201	Caractéristiques de courbure à froid	Procédure d'essai: à l'étude Pas de dommages physiques des conducteurs, du diélectrique et des gaines
7.2.2	61196-1-203	Pénétration de l'eau	Si exigé, conformément à la spécification particulière applicable
7.2.3	61196-1-206	Séquence climatique	$T_A = -40\text{ °C}$; $T_B = +70\text{ °C}$; $t_1 = 24\text{ h}$, sauf spécification contraire dans la spécification particulière Nombre de cycles: 3 Les caractéristiques mécaniques et électriques concernées doivent être celles spécifiées dans la spécification particulière applicable.
7.2.4	A l'étude	Chaleur humide (état continu)	Les caractéristiques mécaniques et électriques concernées doivent être celles spécifiées dans la spécification particulière applicable.
7.2.5	A l'étude	Stabilité du revêtement ou de la gaine aux ultraviolets	Applicable aux câbles pour applications extérieures, qui sont soumis aux rayonnements ultraviolets et qui ne satisfont pas à l'exigence de 4.5 de la présente norme concernant la teneur en noir de carbone de la gaine ou du revêtement. Pas de fissures visibles. — modification de l'allongement $\pm 20\%$ max. après 720 h — modification de la résistance à la traction $\pm 20\%$ max. après 720 h
7.2.6	A l'étude	Vieillessement thermique	Les caractéristiques de transmission doivent rester dans les limites spécifiées

7.3 Essais pour les caractéristiques mécaniques du câble fini (voir Tableau 4)

Tableau 4 – Essais pour les caractéristiques mécaniques du câble fini

N°	Procédure d'essai CEI	Paramètre	Exigences/remarques
7.3.1	61196-1-301	Ovalité du conducteur extérieur ou de l'écran	$\leq 7\%$
7.3.2	61196-1-301	Ovalité de la gaine	$\leq 7\%$
7.3.3	61196-1-302	Excentricité du diélectrique	$\leq 10\%$
7.3.4	61196-1-302	Excentricité de la gaine	$\leq 10\%$
7.3.5	60811-4-1	Teneur en noir de carbone	Uniquement pour les câbles avec PE noir $\geq 2\%$
7.3.6	61196-1-308	Résistance à la traction et allongement du conducteur intérieur en cuivre ou en aluminium plaqué cuivre	Doit être conforme à 4.4.1.1 de la CEI 61196-1
7.3.7	61196-1-310	Essai de torsion pour les métaux plaqués cuivre	Doit être conforme à la CEI 61196-1-310 si applicable