

**INTERNATIONAL
STANDARD**

**IEC
CEI**

**NORME
INTERNATIONALE**

61196-1-1

First edition
Première édition
2007-04

Coaxial communication cables –

**Part 1-1:
Capability approval for coaxial cables**

Câbles coaxiaux de communication –

**Partie 1-1:
Agrément de savoir-faire pour câbles coaxiaux**



Reference number
Numéro de référence
IEC/CEI 61196-1-1:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL
STANDARD

IEC
CEI

NORME
INTERNATIONALE

61196-1-1

First edition
Première édition
2007-04

Coaxial communication cables –

**Part 1-1:
Capability approval for coaxial cables**

Câbles coaxiaux de communication –

**Partie 1-1:
Agrément de savoir-faire pour câbles coaxiaux**

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE
CODE PRIX

L

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

Part 1-1: Capability approval for coaxial 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 61196-1-1 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.

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

FDIS	Report on voting
46A/779/FDIS	46A/791/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.

This part of IEC 61196 is one of a series of standards being developed for *coaxial communication cables*. The series will comprise the following parts:

- Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements
- Part 1-1: Capability approval for coaxial cables
- Part 1-1XX: Electrical test methods
- Part 1-2XX: Environmental test methods
- Part 1-3XX: Mechanical test methods
- Part 1-4XX: Electromagnetic compatibility test methods
- Part 4: Sectional specification for radiating cables
- Part 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables
- Part 5-1: Blank detail specification for CATV trunk distribution cables
- Part 6: Sectional specification for drop cables
- Part 6-1: Blank detail specification for CATV drop cables

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.

INTRODUCTION

Quality systems are intended to give confidence to the customers. It is presumed that a supplier whose full organization complies with ISO 9000 is able to assess the quality of his services (services can be a product).

However, to assess the quality of the services is obviously not sufficient from a customer point of view. The customer's concern is the quality of the product. That means the compliance to a given specification. The IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) product/process approval procedures Qualification Approval (QA), Capability Approval (CA) and Technology Approval (TA) are intended to ensure that all products delivered under one of them will comply to a given specification. These procedures are described in QC 001002-3.

As a first step, to achieve this task, the three procedures just mentioned require as a prerequisite the manufacturer's approval (described in Clause 2 of QC 001002-3 and which is basically an ISO 9000 approval with the relevant technical scope, plus IECQ requirements as defined in 2.3.2 of QC 001002-3). Manufacturer's Approval ensures that all the actions taken for QA, CA or TA will be under control and well documented.

The second step is the qualifying stage, which is sometimes called type Approval.

In case of Qualification Approval (QA), the purpose of this stage is to demonstrate the validity of the design file of a given product. (Ideally, the design file should contain the process and the control files).

In case of Capability Approval (CA) or Technology Approval (TA), this stage is intended to demonstrate the ability of the supplier to design, manufacture, control and supply any product within declared boundaries.

The third step is the maintainability of the approval.

In case of Qualification Approval, it is based on final tests, lot by lot tests and periodic tests. These tests achieved on final products are intended to demonstrate that there is not any major deviation from the characteristics of the delivered product. They are independent of the eventual deviation of the process manufacture.

In case of Capability or Technology Approval, this third step is based on the observation of the process by itself.

The Capability Approval policy is based on the relationship which exists between each step of the process and the characteristics of a capability qualifying component (CQC), which may be specially designed for this purpose, or taken from production.

The tests achieved on these CQC are intended to demonstrate that the process does not deviate and therefore that the final product will be in the expected limits. The Technology Approval assumes that the assessment of the process line parameters is sufficient to guarantee that the final product will be in the expected limits. The advantage of TA and CA comes from the assumption that all the relationships between the deviation of each parameter all along the process line are well known and controlled.

This assumption is not wrong if the different steps of manufacture are independent (electronic components as discrete devices), but for the cable manufacture, these steps are interdependent and the influence on the final product of any deviation of any parameters is not obvious.

Therefore, though the TA certainly brings some improvement to CA, the approval for communication cables should be based on CA in that it uses CQCs to ensure that the process does not deviate. These CQCs should, together, cover the full technology within the declared limits.

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

Part 1-1: Capability approval for coaxial cables

1 Scope

This International standard applies to Capability Approval requirements for coaxial communication cables as specified in generic specification IEC 61196-1.

It specifies the requirements for a manufacturer seeking approval of his capability to design (if applicable), manufacture, inspect, test and release coaxial communication cables as defined in his capability manual.

Manufacturer's Approval, which embodies all the relevant requirements of ISO 9001, is a prerequisite for granting Capability Approval but a manufacturer may apply for Manufacturer's Approval and Capability Approval concurrently.

NOTE 1 This document was written in order to be used in case of third party certification; however, it may be used as the basis for second party or self certification.

NOTE 2 When certification is required, CA should be used according to the following. CA may also be used for second party or self-assessment.

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 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical vocabulary*

IEC 60617-DB:2001¹⁾, *Graphical symbols for diagrams*

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

ISO 1000, *SI Units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

ISO 9000, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

IECQ 001002-3:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure. Part 3: Approval procedures*

1) "DB" refers to the IEC on-line database.

3 Terms and definitions

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

3.1 Capability Manual (of a manufacturer) CM

complete description of design rules, manufacturer processes and test procedures including the limit and the verification procedures

NOTE The capability manual is the basic document for granting a Capability Approval.

3.2 Capability Qualifying Components CQCs

test specimens specially designed or taken from production, used for verifying capability limit in accordance with the relevant generic specification

3.3 process boundaries

range of well-controlled products claimed by the manufacturer for each stage of manufacturing (regarding a family of products)

3.4 rework

redoing of some normal manufacturing process or operation, before or after final inspection or delivery, for example, strip and sheath

3.5 repair

operation different from a production operation, which incorporates the making good of a non-conforming feature, for example, the repair of pinholes

4 Units, symbols and terminology

Units, graphical symbols and terminology shall, wherever possible, be taken from the following documents:

IEC 60027 (all parts), IEC 60050 (all parts), IEC 60617 and ISO 1000.

Other symbols shall be defined in the capability manual and/or relevant specification.

5 Quality assessment procedures

5.1 General

5.1.1 Eligibility for Capability Approval

Any company which is operating a quality management system governing the design (if applicable), manufacturing and testing of communication cables in the factory, which is applying for the approval, shall be eligible.

5.1.2 Subcontracting

The subcontracting of manufacturing process, or the purchase of raw material or piece-parts shall conform to the requirements of 4.2.2 of QC 001002-3. In this context, the subcontracting of the complete process up to final test is not allowable under Capability Approval for communication cables.

However, if both manufacturers have Capability Approval for the same family of product, subcontracting is allowed under Capability Approval.

5.1.3 Rework and repair

Rework and repair before final inspection shall be governed by the requirements of 4.7 of QC 001002-3, and described in the capability manual.

5.2 Procedures for the demonstration of capability

5.2.1 Application for Capability Approval

A mandatory prerequisite to an application for Capability Approval is manufacturer's approval to ISO 9001.

However, a manufacturer may apply for ISO 9001 and Capability Approval concurrently, or Capability Approval after the award of ISO 9001.

Applications shall not be accepted from trading or similar companies which do not have significant manufacturing facilities in digital communication cables, but which buy in the final product for final testing at the trading company.

5.2.2 Granting of Capability Approval

Capability Approval shall be granted by the National Certification Body.

5.2.3 Capability manual

Each manufacturer shall prepare a capability manual for approval by a National Supervising Inspectorate (NSI) which at least should contain or give reference to the following:

- a) description of the cable families with references to sectional specifications;
- b) identification of available machinery related to each cable family;
- c) description or flow charts of the manufacturing process and its component stages, including the description of process boundaries at each manufacturing stage and the test/control points;
- d) construction's techniques;
- e) definition of any subcontracted work;
- f) policy on rework, repair;
- g) references to individual quality plans;
- h) use of statistical quality control techniques;
- i) programme for obtaining and maintaining the Capability Approval.

5.2.4 Quality plans

The manufacturer shall prepare a quality plan for each cable family, which shall normally contain at least:

- a) design objectives and review stage (if applicable);

- b) process objectives and review stage;
- c) quality objectives and review stage;
- d) objective and subjective acceptance criteria.

5.2.5 Capability Qualifying Components (CQCs)

The demonstration of the capability shall be made by inspecting the agreed range of manufacturing stages according to the Quality Plan:

- a) the range of manufacturing stages shall cover the significant aspects of the process and limits of the declared capability;
- b) the CQCs to be tested in order to evaluate the process stage shall be:
 - 1) a production component, or
 - 2) a finished product for the aspects related to the stage of production;
- c) an adequate number of stages of manufacturing process, involving Capability Qualifying Components (CQCs), as agreed between manufacturer and the National Supervising Inspectorate, to be tested in order to demonstrate the capability across the family of cables for which approval is sought;
- d) there will be a number of production samples or finished products sufficient to represent all the range of the capability process boundaries, including final test;
- e) the auditing of the process stages consists of the evaluation of the controls carried out at each stage, together with the machinery capabilities for the manufacturing within the boundaries, and all related documentation;
- f) examination of the statistical production quality indices in the stages of manufacturing related to the Quality Plan;
- g) as guidance, an example of a manufacturing schematic is given in Annex A. This is of value in identifying the primary stage of manufacture and the process CQC specifications which will be required for the demonstration of capability.

5.2.6 Demonstration and verification of capability

The demonstration and verification of the capability shall be achieved as follows.

- a) Tests selected from the Quality Plan as being appropriate to the demonstration of capability on all material/processes used for released products shall be carried out using samples taken from the production stages and finished products.
- b) A programme for the demonstration and acceptance of Capability Approval shall be prepared and agreed upon between the National Supervising Inspectorate and the manufacturer.

5.2.7 Procedure to be followed in the event of CQC's failure

If during the initial Capability Approval demonstration a CQC fails to meet the specified test requirements and exceeds the permitted number of failures, the manufacturer shall:

either

- a) amend the scope of his declared capability, with the agreement of the National Supervising Inspectorate,
- or
- b) investigate the failure to establish its cause as being either failure of the test itself, e.g. test equipment failure or operator error, or design or process failure.

If the cause of failure is established as a failure of the test itself, then subject to the agreement of the National Supervising Inspectorate, either the CQC which apparently failed

or a new one, if appropriate, shall be returned to the test schedule after the necessary corrective action has been taken. If a new CQC is to be used, it shall be subjected to all the tests in the given sequence of the test schedule(s) appropriate to the original CQC.

If the cause of failure is established as a design or process failure, a test programme agreed upon between the manufacturer and the National Supervising Inspectorate shall be performed to demonstrate that the cause of the failure has been eradicated and that all corrective measures have been carried out and documented. When this has been accomplished, the full test sequences shall be repeated using new CQCs.

Some types of minor failures not affecting quality of the service during the life of the product could be accepted in agreement between National Supervising Inspectorate and manufacturer.

5.2.8 Capability Approval report

A Capability Approval report is prepared to be a basis for the award of the Capability Approval. The Capability Approval report shall include a concise description of the manufacturer's declared capability and the results obtained for all the test programme agreed for the inspection.

5.3 Capability Approval certificate

When Capability Approval has been granted, a certificate shall be issued to the manufacturer by the National Supervising Inspectorate.

The certificate shall contain the following information:

- a) reference number;
- b) identification of manufacturer and place of manufacturing;
- c) abstract of description of the capability;
- d) reference to capability manual or other equivalent documentation;
- e) identify and signature of the authority issuing the certificate.

5.4 Procedures following the granting of Capability Approval

5.4.1 Maintenance of Capability Approval

Maintenance of Capability Approval is ensured by a successful audit of the capability over the approved boundary conditions. This verification can be achieved by one of the following methods:

- a) related acceptance criteria at prescribed intervals;
- b) periodic witnessing of tests at the test control points by the National Supervising Inspectorate;
- c) a combination of a) and b);
- d) by reference to records relating to routine production cables where the relevant process controls/inspections demonstrate the requirements.

The choice of maintenance method shall be defined in the capability manual.

5.4.2 Changes to/or alteration of the Capability Approval

The manufacturer shall report any modification likely to affect the validity of the Capability Approval, and the National Supervising Inspectorate shall decide whether it is necessary to repeat all or some of the Capability Approval tests.

5.4.3 Change to process machinery

Significant changes to any machinery involved in the manufacturing of product under Capability Approval shall be notified, in writing, to the National Certification Body, before that new or modified machinery is used in the manufacture of qualified product.

In this context, significant changes shall be taken to mean any changes which:

- a) would give such deterioration in the boundaries which would, in themselves, adversely affect the Capability Approval boundaries;
- b) would require the generation of process boundaries for characteristics which were not previously documented.

In this context, the National Supervising Inspectorate shall decide on a periodic or intermediate audit to verify the maintenance of Capability Approval.

5.5 Release for delivery

In addition to the inspection required for the maintenance of Capability Approval, the manufacturer shall carry out the test and inspection requirements specified in the Quality Plan or otherwise in accordance with the relevant cable specification before release of production items.

6 Test and measurement procedures (general guidance)

The test methods shall be defined in the relevant specifications.

Where a test is required which is not defined in an appropriate specification, then the test method and conditions shall be as defined in the Quality Plan.

Annex A (informative)

Example of a manufacturing schematics

Family: CATV cables for indoor application (indoor drop cable) with foil and braid as outer conductor

A.1 Example of guidance for the selection of CQCs

Phase N°	Process	Process line	Working instruction	Process boundaries
1	Insulating	Extruder		Copper solid conductor: Min., max. diameter Insulation thickness and diameter over the insulation Type of insulation Capacitance
2	Screening	Braiding machine		Min overlap of the foil Lay length of braid No. of spindles/wires
5	Sheathing	Extruder		Type of materials Min. outer diameter Max. outer diameter Min. thickness Max. thickness Colour
6	Final tests	Testing department		Test to be performed internally Test to be performed externally
7	Packaging	Delivery department		Max. cable length Max. reel dimensions

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 1-1: Agrément de savoir-faire pour câbles coaxiaux

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 61196-1-1 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/779/FDIS	46A/791/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.

La présente partie de la CEI 61196 fait partie d'une série de normes développées pour les *câbles coaxiaux de communication*. La série comprendra les parties suivantes:

- Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences
- Partie 1-1: Agrément de savoir-faire pour câbles coaxiaux
- Partie 1-1XX: Méthodes d'essai électrique
- Partie 1-2XX: Méthodes d'essai d'environnement
- Partie 1-3XX: Méthodes d'essai mécanique
- Partie 1-4XX: Méthodes d'essai d'immunité électromagnétique
- Partie 4: Spécification intermédiaire pour les câbles rayonnants
- Partie 5: Spécification intermédiaire pour les câbles verticaux et de distribution dédiés aux réseaux pour antennes communautaires
- Partie 5-1: Spécification particulière cadre pour les câbles verticaux de distribution dédiés aux réseaux pour antennes communautaires
- Partie 6: Spécification intermédiaire pour les câbles de raccordement
- Partie 6-1: Spécification particulière cadre pour les câbles de raccordement dédiés aux réseaux pour antennes communautaires

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.

INTRODUCTION

Les systèmes de qualité visent à obtenir la confiance des clients. On présume qu'un fournisseur dont toute l'organisation est conforme à l'ISO 9000 est en mesure d'évaluer la qualité de ses services (les services peuvent être des produits).

Cependant, évaluer la qualité des services n'est évidemment pas suffisant du point de vue du client. La préoccupation du client est la qualité du produit. Cela signifie la conformité à une spécification donnée. Les procédures d'agrément de produits/processus du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ): Homologation (QA), Agrément de Savoir-Faire (CA) et Agrément de Technologie (TA) sont destinées à assurer que tout produit livré dans le cadre de l'une d'entre elles sera conforme à une spécification donnée. Ces procédures sont décrites dans la QC 001002-3.

En première étape, pour accomplir cette tâche, les trois procédures mentionnées ci-dessus nécessitent au préalable l'agrément du fabricant (décrit à l'Article 2 de la QC 001002-3 et qui est en principe un agrément ISO 9000 avec le domaine d'application technique correspondant, plus les exigences IECQ définies en 2.3.2 de la QC 001002-3). L'agrément du fabricant assure que toutes les actions entreprises en vue des QA, CA ou TA seront maîtrisées et bien documentées.

La seconde étape est l'étape de certification parfois désignée sous le nom d'Agrément de type.

Dans le cadre de l'Homologation (QA), l'objet de cette étape est de prouver la validité du dossier de conception d'un produit donné. (Idéalement, il convient que le dossier de conception contienne les dossiers de processus et de contrôle).

Dans le cas de l'Agrément de Savoir-Faire (CA) ou de l'Agrément de Technologie (TA), cette étape est destinée à prouver l'aptitude du fournisseur à concevoir, fabriquer, contrôler et fournir tout produit dans les limites déclarées.

La troisième étape est la maintenabilité de l'agrément.

Dans le cas de l'Homologation, elle est fondée sur des essais finaux, des essais lot par lot et des essais périodiques. Ces essais réalisés sur des produits finaux sont destinés à prouver qu'il n'existe pas de divergence majeure sur les caractéristiques du produit délivré. Ils sont indépendants de l'écart ultérieur de la fabrication par processus.

Dans le cas de l'Agrément de Savoir-Faire (CA) ou de l'Agrément de Technologie (TA), cette troisième étape est fondée sur l'observation du processus en lui-même.

La politique d'Agrément de Savoir-Faire est fondée sur la relation qui existe entre chaque étape du processus et les caractéristiques d'un composant pour agrément de savoir-faire (CQC), qui peut être spécialement conçu à cet effet, ou prélevé dans la production.

Les essais réalisés sur ces CQC sont prévus pour prouver que le processus ne diverge pas et de ce fait que le produit final se situera dans les limites prévues. L'Agrément de Technologie prend pour hypothèse que l'évaluation des paramètres de la chaîne de fabrication est suffisante pour garantir que le produit final se situera dans les limites prévues. L'avantage du TA et du CA vient de l'hypothèse que toutes les relations entre l'écart de chaque paramètre tout au long de la chaîne de fabrication sont bien connues et maîtrisées.

Cette hypothèse n'est pas erronée si les différentes étapes de fabrication sont indépendantes (composants électroniques comme dispositifs discrets) mais s'agissant de la fabrication des câbles, ces étapes sont interdépendantes et l'influence sur le produit final de tout écart de tout paramètre n'est pas évidente.

De ce fait, bien que le TA fournisse certainement une certaine amélioration au CA, il convient que l'agrément des câbles de communication soit fondé sur le CA dans le sens où il utilise des CQC pour s'assurer que le processus ne diverge pas. Il convient que ces CQC, ensemble, couvrent l'ensemble de la technologie dans les limites déclarées.

CABLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 1-1: Agrément de savoir-faire pour câbles coaxiaux

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux exigences d'Agrément de Savoir-Faire pour câbles de communication coaxiaux comme spécifié dans la spécification générique CEI 61196-1.

Elle spécifie les exigences pour un fabricant cherchant à obtenir l'agrément de son savoir-faire pour la conception (si applicable), la fabrication, le contrôle, l'essai et la livraison des câbles de communication coaxiaux, comme défini dans le manuel de savoir-faire.

L'Agrément du fabricant, qui intègre toutes les exigences applicables de l'ISO 9001, constitue une condition préalable pour l'attribution de l'Agrément de Savoir-Faire mais un fabricant peut faire la demande conjointe de l'agrément du fabricant et de l'agrément de savoir-faire.

NOTE 1 Ce document a été écrit, pour être utilisé en cas de certification par une tierce partie ; cependant, il peut être utilisé comme base pour une certification par une seconde partie ou une auto-certification.

NOTE 2 Lorsqu'une certification est exigée, il convient d'utiliser le CA conformément à ce qui suit. Le CA peut également être utilisé pour une évaluation par une seconde partie ou pour une auto-évaluation.

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 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Électrotechnique International*

CEI 60617-DB:2001¹⁾, *Symboles graphiques pour schémas*

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

ISO 1000, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire*

ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité – Exigences*

IECQ 001002-3:1998, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ). Partie 3: Procédures d'agrément et d'homologation*

1) « DB » se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

3 Termes et définitions

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

3.1 manuel d'agrément de savoir-faire (d'un fabricant) CM

description complète des règles de conception, des processus de fabricant et des procédures d'essai, y compris les procédures de limite et de vérification

NOTE Le manuel d'agrément de savoir-faire est le document de base en vue de l'attribution de l'Agrément de Savoir-Faire.

3.2 composants pour agrément de savoir-faire CQC

éprouvettes d'essai conçues spécialement ou prélevées dans la production, utilisées pour vérifier la limite de savoir-faire conformément à la spécification générique correspondante

3.3 limites de processus

gamme des produits bien contrôlés revendiquée par le fabricant pour chaque étape de fabrication (concernant une famille de produits)

3.4 reprise

fait d'effectuer de nouveau une certaine opération ou un certain processus de fabrication normal, avant ou après le contrôle final ou la livraison, par exemple ruban et gaine

3.5 réparation

opération différente de l'opération de production, qui intègre la réparation d'une caractéristique non conforme, par exemple la réparation de micro trous

4 Unités, symboles graphiques et terminologie

Les unités, les symboles graphiques et la terminologie doivent, chaque fois que cela est possible, être issus des documents suivants:

CEI 60027 (toutes les parties), CEI 60050 (toutes les parties), CEI 60617 et ISO 1000.

Les autres symboles doivent être définis dans le manuel de savoir-faire et/ou la spécification applicable.

5 Procédures d'assurance de la qualité

5.1 Généralités

5.1.1 Admissibilité pour l'Agrément de Savoir-Faire

Toute société mettant en fonctionnement un système de gestion de la qualité régissant la conception (si applicable), la fabrication et les essais des câbles de communication en usine, et qui demande l'agrément, doit être admissible.

5.1.2 Sous-traitance

La sous-traitance du processus de fabrication ou l'achat de matières premières ou de pièces élémentaires doivent être conformes aux exigences de 4.2.2 de la QC 001002-3. Dans ce contexte, la sous-traitance du processus complet jusqu'à l'essai final n'est pas admissible dans le cadre de l'Agrément de Savoir-Faire pour les câbles de communication.

Cependant, si les deux fabricants ont l'Agrément de Savoir-Faire pour la même famille de produits, la sous-traitance est autorisée dans le cadre de l'Agrément de Savoir-Faire.

5.1.3 Reprise et réparation

La reprise et la réparation avant le contrôle final doivent être régies par les exigences de 4.7 de la QC 001002-3, et décrites dans le manuel de savoir-faire.

5.2 Procédures pour la preuve du savoir-faire

5.2.1 Demande de l'Agrément de Savoir-Faire

Une condition préalable obligatoire avant une demande d'Agrément de Savoir-Faire est l'agrément du fabricant selon l'ISO 9001.

Cependant, un fabricant peut demander concurremment l'agrément ISO 9001 et l'agrément de Savoir-Faire, ou l'Agrément de Savoir-Faire après l'attribution de l'ISO 9001.

Les demandes ne doivent pas être acceptées de la part de sociétés de commerce ou analogues n'ayant pas les installations de fabrication significatives en câbles de communication numériques, mais qui achètent le produit final pour les essais finaux à la société de commerce.

5.2.2 Attribution de l'Agrément de Savoir-Faire

L'agrément de Savoir-Faire doit être accordé par un Organisme de Certification National.

5.2.3 Manuel de savoir-faire

Chaque fabricant doit préparer un manuel de savoir-faire en vue de l'agrément par l'Organisme National de Surveillance (ONS) et il convient qu'il contienne ou cite en référence au moins ce qui suit:

- a) la description des familles de câbles avec des références aux spécifications intermédiaires;
- b) l'identification des machines disponibles par rapport à chaque famille de câbles;
- c) la description ou les logigrammes du processus de fabrication et les étapes de ses éléments constitutifs, y compris la description des limites du processus à chaque étape de fabrication et les points d'essai/de contrôle;
- d) les techniques construction;
- e) la définition de tout travail sous-traité;
- f) la politique pour la reprise et la réparation;
- g) les références aux plans de qualité individuels;
- h) l'utilisation des techniques statistiques de contrôle de la qualité;
- i) le programme pour l'obtention et le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire.

5.2.4 Plans de qualité

Le fabricant doit préparer un plan qualité pour chaque famille de câbles, qui doit normalement contenir au moins les éléments suivants:

- a) les objectifs de conception et l'étape de révision (si applicable);
- b) les objectifs de processus et l'étape de révision;
- c) les objectifs de qualité et l'étape de révision;
- d) les critères d'acceptation objectifs et subjectifs.

5.2.5 Composants pour agrément de savoir-faire (CQC)

La preuve du savoir-faire doit être faite en contrôlant la gamme convenue des étapes de fabrication conformément au Plan Qualité:

- a) la gamme des étapes de fabrication doit englober les aspects significatifs du processus et les limites du savoir-faire déclaré;
- b) les CQC à essayer afin d'évaluer les étapes du processus doivent être les suivants:
 - 1) un composant de la production, ou
 - 2) un produit fini pour les aspects liés à l'étape de production;
- c) un nombre approprié d'étapes du processus de fabrication, impliquant des composants pour agrément de savoir-faire (CQCs), comme convenu entre le fabricant et l'Organisme National de Surveillance, devant être essayés afin de prouver le savoir-faire parmi la famille de câbles pour laquelle on demande l'agrément;
- d) il y aura un nombre suffisant d'échantillons issus de la production ou de produits finis pour représenter toute la gamme des limites dans le processus du savoir-faire, y compris l'essai final;
- e) l'audit des étapes du processus comprend l'évaluation des contrôles effectués à chaque étape, ainsi que les capacités des machines pour la fabrication à l'intérieur des limites, et toute la documentation correspondante;
- f) l'examen des indices de la qualité de production statistiques dans les étapes de fabrication par rapport au Plan Qualité;
- g) a titre d'indication, un exemple est donné dans une présentation schématique de fabrication à l'Annexe A. Cela est utile lors de l'identification de l'étape initiale de fabrication et des spécifications CQC de processus qui seront exigées pour la preuve du savoir-faire.

5.2.6 Démonstration et vérification du savoir-faire

La démonstration et la vérification du savoir-faire doivent être obtenues comme suit.

- a) Les essais choisis à partir du Plan Qualité comme étant appropriés pour la preuve du savoir-faire sur tous les matériaux/processus utilisés pour les produits livrés doivent être effectués en utilisant des échantillons prélevés parmi les étapes de production et les produits finis.
- b) Un programme en vue de la preuve et de l'acceptation de l'Agrément de Savoir-Faire doit être préparé et faire l'objet d'un accord entre l'Organisme National de Surveillance et le fabricant.

5.2.7 Procédure à suivre dans l'éventualité d'une défaillance du CQC

Si, au cours de la démonstration de l'Agrément de Savoir-Faire initiale, un CQC ne parvient pas à satisfaire aux exigences d'essai spécifiées et dépasse le nombre permis de défaillance, le fabricant doit:

soit

- a) modifier le domaine d'application de son savoir-faire déclaré, avec l'accord de l'Organisme National de Surveillance

soit

- b) examiner la défaillance pour établir sa cause comme étant soit la défaillance lors de l'essai lui-même, par exemple la défaillance du matériel d'essai ou une erreur de l'opérateur soit une défaillance de conception ou de processus.

Si la cause de la défaillance est établie comme étant une défaillance lors de l'essai lui-même, alors après accord de l'Organisme National de Surveillance, le CQC qui a apparemment connu une défaillance ou un nouveau, le cas échéant, doit revenir au programme d'essai une fois que l'action corrective qui s'impose a été entreprise. Si un nouveau CQC doit être utilisé, il doit être soumis à tous les essais dans l'ordre donné du(des) programmes d'essai appropriés au CQC d'origine.

Si la cause de la défaillance est établie comme une défaillance de conception ou de processus, un programme d'essai ayant fait l'objet d'un accord entre le fabricant et l'Organisme National de Surveillance doit être réalisé pour prouver que la cause de la défaillance a été éradiquée et que toutes les mesures correctives ont été prises et documentées. Lorsque cela a été accompli, les séquences d'essai complètes doivent être répétées en utilisant de nouveaux CQC.

Certains types de défaillances mineures ne compromettant pas la qualité du service au cours de la vie du produit pourraient être acceptés après accord entre l'Organisme National de Surveillance et le fabricant.

5.2.8 Rapport de l'Agrément de Savoir-Faire

Un rapport d'agrément de savoir-faire est préparé pour servir de base à l'attribution de l'Agrément de Savoir-Faire. Le rapport d'Agrément de Savoir-Faire doit comprendre une description concise du savoir-faire déclaré du fabricant et les résultats obtenus pour l'ensemble du programme d'essai convenu pour le contrôle.

5.3 Certificat d'Agrément de Savoir-Faire

Lorsque l'Agrément de Savoir-Faire a été accordé, un certificat doit être délivré par l'Organisme National de Surveillance pour le fabricant.

Le certificat doit contenir les informations suivantes:

- a) le numéro de référence;
- b) l'identification du fabricant et le lieu de fabrication;
- c) le résumé de la description du savoir-faire;
- d) la référence au manuel de savoir-faire ou à une autre documentation équivalente;
- e) l'identification et la signature de l'autorité délivrant le certificat.

5.4 Procédures suivant l'octroi de l'Agrément de Savoir-faire

5.4.1 Maintien de l'Agrément de Savoir-Faire

Le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire est assuré par un audit réussi du savoir-faire sur les conditions aux limites agréées. Cette vérification peut être réalisée par l'une des méthodes suivantes:

- a) les critères d'acceptation correspondants à des intervalles prescrits;
- b) la certification périodique des essais aux points de contrôle d'essai par l'Organisme National de Surveillance;

- c) une combinaison de a) et de b);
- d) par référence aux documents relatifs aux câbles issus de la production courante si les contrôles/les examens de processus correspondants satisfont aux exigences.

Le choix de la méthode de maintenance doit être défini dans le manuel d'agrément de savoir-faire.

5.4.2 Modifications de l'Agrément de Savoir-Faire

Le fabricant doit signaler toute modification susceptible de compromettre la validité de l'Agrément de Savoir-Faire, et l'Organisme National de Surveillance doit décider s'il est nécessaire de répéter tout ou partie des essais d'Agrément de Savoir-Faire.

5.4.3 Modification des machines du processus

Des modifications significatives apportées à toute machine utilisée dans la fabrication de produits dans le cadre de l'Agrément de Savoir-Faire doivent être communiquées par écrit à l'Organisme National de Certification, avant que ces machines neuves ou modifiées ne soient utilisées dans la fabrication de produits homologués.

Dans ce contexte, on doit entendre, par modifications significatives, toutes les modifications qui:

- a) entraîneraient une détérioration des limites qui, elles-mêmes, affecteraient défavorablement les limites de l'Agrément de Savoir-faire;
- b) nécessiteraient la création de limites de processus pour des caractéristiques qui n'ont pas été préalablement étayées par des documents.

Dans ce contexte, l'Organisme National de Surveillance doit décider d'un audit périodique ou intermédiaire pour vérifier le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire.

5.5 Livraison autorisée

Outre le contrôle exigé pour le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire, le fabricant doit réaliser les exigences d'essai et de contrôle spécifiées dans le Plan Qualité, sinon conformément à la spécification correspondante de câble avant la livraison des articles issus de la production.

6 Procédures d'essais et de mesures (guide général)

Les méthodes d'essais doivent être définies dans les spécifications correspondantes.

Si un essai est exigé en n'étant pas défini dans une spécification appropriée, alors la méthode et les conditions d'essai doivent être celles définies dans le Plan Qualité.

Annexe A (informative)

Exemple d'une présentation schématique de fabrication

**Famille: Câbles pour antennes collectives pour application intérieure
(câble de descente intérieure) avec feuilles de métal et tresses comme
conducteur extérieur**

A.1 Guide en exemple pour la sélection des CQC

Phase N°	Processus	Chaîne de fabrication	Instruction de travail	Limites de processus
1	Isolation	Extrudeuse		Conducteurs massifs en cuivre : Diamètre min., max. Épaisseur de l'isolant et diamètre sur l'isolant Type d'isolant Capacité
2	Blindage	Machine à tresser		Recouvrement minimal de la feuille Longueur du pas de tressage N° de fuseaux/de fils
5	Gainage	Extrudeuse		Type de matériaux Diamètre extérieur min. Diamètre extérieur max. Épaisseur min. Épaisseur max. Couleur
6	Essais finaux	Département d'essais		Essai à réaliser en interne Essai à réaliser en externe
7	Emballage	Service de livraison		Longueur de câble max. Dimensions maximales de bobines

ISBN 2-8318-8506-X



9 782831 885063

ICS 33.120.10
