

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61156-1-1

Première édition
First edition
2001-02

**Câbles multiconducteurs à paires symétriques
et quartes pour transmissions numériques –**

**Partie 1-1:
Agrément de Savoir-Faire –
Spécification générique**

**Multicore and symmetrical pair/quad cables
for digital communications –**

**Part 1-1:
Capability Approval –
Generic specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61156-1-1:2001

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/catlg-f.htm) 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/JP.htm) 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/catlg-e.htm) 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/JP.htm) 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**

61156-1-1

Première édition
First edition
2001-02

**Câbles multiconducteurs à paires symétriques
et quartes pour transmissions numériques –**

**Partie 1-1:
Agrément de Savoir-Faire –
Spécification générique**

**Multicore and symmetrical pair/quad cables
for digital communications –**

**Part 1-1:
Capability Approval –
Generic specification**

© IEC 2001 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES MULTICONDUCTEURS À PAIRES SYMÉTRIQUES ET QUARTES POUR TRANSMISSIONS NUMÉRIQUES –

Partie 1-1: Agrément de Savoir-Faire – Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61156-1-1 a été établie par le sous-comité 46C: Câbles et fils symétriques, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, et accessoires pour communications et signalisation.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46C/424/FDIS	46C/448/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MULTICORE AND SYMMETRICAL PAIR/QUAD CABLES
FOR DIGITAL COMMUNICATIONS –****Part 1-1: Capability Approval – Generic specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61156-1-1 has been prepared by subcommittee 46C: Wires and symmetrical cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, and accessories for communication and signalling.

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

FDIS	Report on voting
46C/424/FDIS	46C/448/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.

Annex A is given for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Les systèmes de qualité sont destinés à donner confiance au client. Il est supposé qu'un fournisseur dont toute l'organisation est conforme à l'ISO 9000 est capable d'assurer la qualité de ses services (les services pouvant être un produit).

Toutefois, évaluer la qualité des services est évidemment insuffisant du point de vue du client. Le souci du client est la qualité du produit, ce qui signifie la conformité à une spécification donnée.

Les procédures de certification du produit/procédé, système d'assurance qualité CEI pour les composants électroniques (IECQ), l'Homologation, l'Agrément de Savoir-Faire et l'Agrément de Filière ont pour objet de garantir que tout produit livré en référence à l'une d'elles satisfera à une spécification donnée. Ces procédures sont décrites dans la CEI QC 001002-3:1998.

En première étape, pour accomplir cette tâche les trois procédures mentionnées exigent en préalable une certification du fabricant (décrite à l'article 2 de la CEI QC 001002-3 et qui est fondamentalement une certification ISO 9000 avec le domaine technique applicable, plus les prescriptions IECQ telles qu'elles sont définies en 2.3.2 de la CEI QC 001002-3). La certification du fabricant assure que toutes les actions menées pour l'Homologation, l'Agrément de Savoir-Faire et l'Agrément de Filière sont sous contrôle et bien documentées.

La seconde étape est le stade de qualification quelquefois appelé certification de type.

Dans le cas de l'Homologation, l'objectif de ce stade est de démontrer la validité de la documentation de conception d'un produit donné (l'idéal serait que la documentation de conception contienne les fichiers de mise en œuvre et les fichiers de contrôle).

Dans le cas de l'Agrément de Savoir-Faire ou de l'Agrément de Filière, ce stade est destiné à démontrer la capacité du fournisseur à concevoir, fabriquer, contrôler et fournir chaque produit dans les limites déclarées.

La troisième étape est le maintien de la certification.

Dans le cas de l'Homologation, celle-ci se fonde sur les essais en terminé, les essais lot par lot et les essais périodiques. Ces essais effectués sur les produits terminés sont destinés à démontrer qu'il n'y a pas d'écart majeur sur les caractéristiques des produits livrés. Ils sont indépendants des déviations éventuelles du procédé de fabrication.

Dans le cas de l'Agrément de Savoir-Faire ou de l'Agrément de Filière, cette troisième étape s'appuie sur l'observation du procédé par lui-même.

La ligne directrice de l'Agrément de Savoir-Faire s'appuie sur la relation qui existe entre chaque étape de fabrication et les caractéristiques d'un composant pour qualification de savoir-faire (CQC) qui peut être conçu dans ce but ou prélevé dans la production.

Les essais effectués sur ces CQC sont destinés à démontrer que le procédé ne dévie pas et donc que le produit final sera dans les limites attendues. L'Agrément de Filière suppose que la maîtrise des paramètres de la ligne de production est suffisante pour garantir que le produit final sera dans les limites attendues. L'avantage de l'Agrément de Savoir-Faire et de l'Agrément de Filière provient de la supposition que toutes les relations entre les déviations de chaque paramètre tout le long de la ligne de production sont bien connues et maîtrisées.

Cette supposition n'est pas fausse si les différentes étapes de fabrication sont indépendantes (cas des composants électroniques étant considérés comme éléments discrets), mais pour la fabrication de câbles, ces étapes sont interdépendantes et l'influence sur le produit final d'un écart sur un paramètre n'est pas évidente.

Donc, bien que l'Agrément de Filière apporte quelques améliorations à l'Agrément de Savoir-Faire, il convient que la certification pour les câbles de communication s'appuie sur l'Agrément de Savoir-Faire en ce qu'il utilise des CQC pour assurer que le procédé ne dévie pas. Il convient que ces CQC couvrent la totalité de la technologie dans les limites déclarées.

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 IEC QC 001002-3:1998.

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

The second step is the Qualifying Stage 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 or Technology Approval 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 on the characteristics of the delivered product. They are independent of the eventual deviation of the manufacture/manufacturing process.

In case of Capability Approval 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 Technology Approval and Capability Approval is coming 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 Technology Approval certainly brings some improvement to Capability Approval, the approval for communication cables should be based on Capability Approval 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.

CÂBLES MULTICONDUCTEURS À PAIRES SYMÉTRIQUES ET QUARTES POUR TRANSMISSIONS NUMÉRIQUES –

Partie 1-1: Agrément de Savoir-Faire – Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61156 qui est une spécification générique s'applique aux prescriptions pour l'Agrément de Savoir-Faire pour câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques tels que spécifiés dans la série des publications de la CEI 61156-1.

Elle spécifie les prescriptions pour un fabricant qui recherche la certification de sa capacité à la conception (si applicable), à la fabrication, au contrôle, aux essais et à l'acceptation des câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques comme défini dans son Manuel de Savoir-Faire.

La certification du fabricant qui renferme toutes les prescriptions applicables de l'ISO 9001 et de l'ISO 9002, est un préalable pour accorder l'Agrément de Savoir-Faire, mais un fabricant peut solliciter conjointement certification et l'Agrément de Savoir-Faire.

NOTE 1 Cette norme a été écrite pour être utilisée en cas de certification d'une tierce partie. Toutefois, elle peut être utilisée comme la base d'une certification tierce/seconde partie ou pour une auto-certification.

NOTE 2 Lorsque la certification est requise, l'Agrément de Savoir-Faire pourrait être utilisé conformément à ce qui suit. L'Agrément de Savoir-Faire peut être aussi utilisé pour une certification d'une seconde partie ou pour une auto-certification.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61156. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61156 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

CEI 60050, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 61156 (toutes les parties), *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques*

CEI 61156-1, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

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

MULTICORE AND SYMMETRICAL PAIR/QUAD CABLES FOR DIGITAL COMMUNICATIONS –

Part 1-1: Capability Approval – Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61156 which is a generic specification applies to Capability Approval requirements for multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications as specified in IEC 61156-1 series.

It specifies the requirements for a manufacturer seeking approval of his capability to design (if applicable), manufacture, inspect, test and release multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications as defined in his Capability Manual.

The manufacturer's approval, which embodies all the relevant requirements of ISO 9001 and ISO 9002, is a prerequisite for granting Capability Approval but a manufacturer may apply for manufacturer's approval and Capability Approval concurrently.

NOTE 1 This standard was written, to be used in case of a third party certification. However, it may be used as the basis for a second party or for self-certification.

NOTE 2 When certification is required, Capability Approval should be used according to that which is indicated below. It may also be used for a second party or for self-certification.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61156. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61156 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 61156 (all parts), *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications*

IEC 61156-1, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

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

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

ISO 9000-1, *Normes pour le management de la qualité et l'assurance de la qualité – Partie 1: Lignes directrices pour leur sélection et utilisation*

ISO 9001, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées*

ISO 9002, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestations associées*

1.3 Unités, symboles and terminologie

Unités, symboles graphiques et terminologie doivent, dans la mesure du possible, être pris dans les normes suivantes: CEI 60027, CEI 60050, CEI 60617 et ISO 1000.

Les autres symboles doivent être définis dans le Manuel de Savoir-Faire et/ou dans la spécification appropriée.

1.4 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

1.4.1

manuel de savoir-faire (d'un fabricant)

description complète des règles de conception, des procédés de fabrication, et des procédures d'essai incluant les limites et les procédures de vérification. Le Manuel de Savoir-Faire est le document de base pour la délivrance d'un Agrément de Savoir-Faire

1.4.2

Manuel Qualité

manuel qui décrit soit directement soit en référence aux documents internes du fabricant, les procédures utilisées par le fabricant pour assurer la conformité de ses produits vis à vis des spécifications applicables. Il est nécessaire à la fois pour l'Homologation et l'Agrément de Savoir-Faire.

1.4.3

composants qualifiant le Savoir-Faire (CQC)

échantillons pour essai conçus spécialement ou prélevés dans la production, utilisés pour vérifier la limite de savoir-faire en conformité avec la spécification générique applicable

1.4.4

limites du procédé

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

1.4.5

remise en fabrication

refaire quelque opération ou procédé de fabrication normaux, avant ou après le contrôle final ou la livraison, par exemple, dépouille et remise sous gaine

1.4.6

réparation

opération différente d'une opération de production, qui comprend la remise à niveau d'une caractéristique non conforme, par exemple, réparation de trous d'épingle

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

ISO 9000-1, *Quality management and Quality Assurance standards – Part 1: Guidelines for selection and use*

ISO 9001, *Quality systems – Model for Quality Assurance in design, development, production, installation and servicing*

ISO 9002, *Quality systems – Model for Quality Assurance in production, installation and servicing*

1.3 Units, symbols and terminology

Units, graphical symbols and terminology shall, wherever possible, be taken from the following standards: IEC 60027, IEC 60050, IEC 60617 and ISO 1000.

Other symbols shall be defined in the Capability Manual and/or relevant specification.

1.4 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply:

1.4.1

Capability Manual (CM) (of a manufacturer)

a complete description of design rules, manufacturer processes and test procedures including the limit and the verification procedures. The Capability Manual is the basic document for granting a Capability Approval

1.4.2

Quality Manual (QM)

a manual which describes either directly or by reference to the manufacturer's internal documents, the procedures used by the manufacturer to ensure conformity of his products with the applicable specifications. It is needed for both Qualification and Capability Approvals

1.4.3

Capability Qualifying Components (CQCs)

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

1.4.4

process boundaries

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

1.4.5

rework

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

1.4.6

repair

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

2 Procédures d'assurance qualité

2.1 Généralités

2.1.1 Eligibilité pour l'Agrément de Savoir-Faire

Pour être éligible une société doit exploiter un système de gestion de la qualité régissant la conception(si applicable), la production et le contrôle des câbles de communication dans l'usine qui sollicite l'agrément.

2.1.2 Sous-traitance

La sous-traitance du procédé de fabrication ou l'achat de matières premières ou de pièces détachées doivent être conformes aux prescriptions de la CEI QC 001002-3, paragraphe 4.2.2. Dans ce contexte, la sous-traitance du procédé complet jusqu'au contrôle final n'est pas admissible sous Agrément de Savoir-Faire pour les câbles de communication.

Toutefois si les deux fabricants ont un Agrément de Savoir-Faire pour la même famille de produit, la sous-traitance est permise sous Agrément de Savoir-Faire.

2.1.3 Remise en fabrication et réparation

Dans le contexte de cette spécification, les définitions données en 1.4.5 et 1.4.6 s'appliquent.

Remise en fabrication et réparation avant contrôle final doivent être régies par les prescriptions de la CEI QC 001002-3, paragraphe 4.7, et décrites dans le Manuel de Savoir-Faire.

2.2 Procédures pour la démonstration de savoir-faire

2.2.1 Sollicitation d'Agrément de Savoir-Faire

Un préalable obligatoire à une sollicitation d'Agrément de Savoir-Faire est la certification du fabricant suivant l'ISO 9001 et l'ISO 9002.

Toutefois, un fabricant peut solliciter conjointement l'ISO 9001, l'ISO 9002 et l'Agrément de Savoir-Faire ou l'Agrément de Savoir-Faire après attribution de l'ISO 9001 et de l'ISO 9002.

Il ne doit pas être accepté de demandes provenant de sociétés commerciales ou similaires qui n'ont pas d'installations d'importance suffisante pour la production des câbles de transmissions numériques, mais qui achètent le produit fini pour exécution du contrôle final à la société commerciale.

2.2.2 Délivrance de l'Agrément de Savoir-Faire

L'Agrément de Savoir-Faire doit être délivré par l'Organisme National de Certification.

2.2.3 Manuel de Savoir-Faire

Chaque fabricant doit préparer pour certification par un Organisme National de Surveillance (ONS), un Manuel de Savoir-Faire qui devrait au moins contenir ou faire référence aux éléments suivants:

- a) description des familles de câbles avec référence aux spécifications intermédiaires;
- b) identification des machines disponibles relatives à chaque famille de câble;
- c) description ou diagramme du procédé de fabrication et de ses étapes constitutives, incluant la description des limites du procédé à chaque étape de fabrication et les points d'essai/de contrôle;

2 Quality assessment procedures

2.1 General

2.1.1 Eligibility for Capability Approval

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

2.1.2 Subcontracting

The subcontracting of the manufacturing process, or the purchase of raw material or piece-parts shall conform to the requirements of IEC QC 001002-3, subclause 4.2.2. 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.

2.1.3 Rework and repair

In the context of this specification the definitions given in 1.4.5 and 1.4.6 shall apply.

Rework and repair before final inspection shall be governed by the requirements of IEC QC 001002-3, subclause 4.7, and described in the Capability Manual.

2.2 Procedures for the demonstration of capability

2.2.1 Application for Capability Approval

A mandatory prerequisite to an application for Capability Approval is manufacturer's approval according to ISO 9001 and ISO 9002.

However, a manufacturer may apply for ISO 9001 and ISO 9002 and Capability Approval concurrently, or Capability Approval after the attribution of ISO 9001 and ISO 9002.

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.

2.2.2 Granting of Capability Approval

Capability Approval shall be granted by the National Certification Body.

2.2.3 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) techniques de construction;
- e) définition de tout travail sous-traité;
- f) politique de remise en fabrication, de réparation;
- g) références aux plans qualité individuels;
- h) utilisation des techniques statistiques de contrôle de la qualité, et
- i) programme pour obtenir et maintenir l'Agrément de Savoir-Faire.

2.2.4 Plans qualité

Le fabricant doit préparer pour chaque famille de câble un Plan Qualité qui normalement doit contenir au moins:

- a) objectifs de conception et périodes de réexamen (si applicable);
- b) objectifs de procédé et périodes de réexamen;
- c) objectifs de qualité et périodes de réexamen, et
- d) critères d'acceptation objectifs et subjectifs.

2.2.5 Composants pour qualifier le Savoir-Faire (CQC)

La démonstration de 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 couvrir les aspects significatifs du procédé et les limites du savoir-faire déclaré;
- b) les CQC à essayer de façon à évaluer l'étape de fabrication doivent être:
 - un composant de production
 - ou
 - un produit fini pour les aspects relatifs à l'étape de production;
- c) un nombre adéquat d'étapes du procédé de fabrication, incluant, comme convenu entre fabricant et ONS, les CQC à essayer de façon à démontrer le savoir-faire sur une famille de câbles pour laquelle la certification est recherchée;
- d) il doit y avoir un nombre d'échantillons de production ou de produits finis suffisant pour représenter toute l'étendue des limites du savoir-faire du procédé, y compris les essais en terminé;
- e) l'audit des phases du procédé consiste en l'évaluation des contrôles effectués à chaque phase, ainsi que l'aptitude des machines à produire à l'intérieur des limites, et toute la documentation qui s'y rapporte;
- f) examen des indices statistiques de la qualité de production pour les phases de fabrication relatives au Plan Qualité, et
- g) à titre indicatif, un exemple d'un schéma de production est donné en annexe A. Cela ne vaut qu'en identifiant la première étape de fabrication et les spécifications des CQC qui seront requises pour la démonstration de savoir-faire.

2.2.6 Démonstration et vérification de savoir-faire

- a) Les essais sélectionnés dans le Plan Qualité comme étant appropriés à la démonstration du savoir-faire sur tous les matériaux/procédés utilisés pour les produits délivrés doivent être effectués sur des échantillons prélevés aux phases de production et sur produits finis.
- b) Un programme sur la démonstration et l'acceptation de l'Agrément de Savoir-Faire doit être préparé et convenu entre l'ONS et le fabricant.

- d) construction 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, and
- i) programme for obtaining and maintaining the Capability Approval.

2.2.4 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, and
- d) objective and subjective acceptance criteria.

2.2.5 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:
 - a production component
 - or
 - a finished product for the aspects related to the stage of production;
- c) an adequate number of stages of manufacturing process, involving 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 shall 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, and
- g) as guidance, an example of a manufacturing schematics 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.

2.2.6 Demonstration and verification of capability

- 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 between the National Supervising Inspectorate and the manufacturer.

2.2.7 Procédure à suivre en cas de défaillance des CQC

Si au cours de la démonstration initiale de l'Agrément de Savoir-Faire, un CQC ne réussit pas à satisfaire les prescriptions d'essai spécifiées et dépasse le nombre autorisé de défaillances, le fabricant doit:

soit

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

soit

- b) faire une investigation sur la défaillance pour en établir la cause, soit le défaut de l'essai lui-même, par exemple la défaillance de l'équipement d'essai lui-même ou l'erreur de l'opérateur, soit la défaillance de conception ou de procédé.

S'il est établi que la cause de défaillance est à considérer comme propre à l'essai, sous réserve de l'accord de l'ONS, soit le CQC qui apparemment échoue, soit un nouveau, si approprié, doit être soumis à nouveau au programme d'essai, après que l'action corrective nécessaire ait été faite. Si un nouveau CQC est à utiliser, il doit être soumis à tous les essais dans la séquence donnée du plan d'essai propre au CQC original.

S'il est établi que la cause de défaillance est à considérer comme propre à la conception ou au procédé de défaillance, un programme d'essai convenu entre fabricant et ONS doit être effectué pour démontrer que la cause de défaillance a été éliminée et que toutes les actions correctives ont été effectuées et documentées. Quand cela a été achevé la totalité des séquences d'essai doit être répétée en utilisant de nouveaux CQC.

Quelques types de défauts mineurs n'affectant pas la qualité de service durant la vie du produit pourraient être acceptés en accord entre l'ONS et le fabricant.

2.2.8 Rapport d'Agrément de Savoir-Faire

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

2.3 Certificat d'Agrément de Savoir-Faire

Lorsque l'Agrément de Savoir-Faire a été délivré, un certificat doit être émis par l'ONS pour le fabricant.

Le certificat doit contenir l'information suivante:

- a) numéro de référence;
- b) identification du fabricant et lieu de fabrication;
- c) résumé de description de savoir-faire;
- d) référence du Manuel de Savoir-Faire ou documentation équivalente, et
- e) identification et signature de l'autorité émettant le certificat.

2.4 Procédures suivant la délivrance de l'Agrément de Savoir-Faire

2.4.1 Maintien de l'Agrément de Savoir-Faire

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

- a) répétition, à intervalles prescrits, du programme de démonstration initial en utilisant les prescriptions de contrôle initiales et les critères d'acceptation qui s'y rapportent;

2.2.7 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, for example 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 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 kind of minor failures not affecting the quality of the service during the life of the product could be accepted in agreement between National Supervising Inspectorate and manufacturer.

2.2.8 Capability Approval report

A Capability Approval report is prepared to be a basis for the attribution 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.

2.3 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, and
- e) identify and signature of authority issuing the certificate.

2.4 Procedures following the granting of Capability Approval

2.4.1 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) a repeat of the initial demonstration programme using the original inspection requirements and related acceptance criteria at prescribed intervals;