

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61156-4-2

Première édition
First edition
2001-02

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

**Partie 4-2:
Câblage vertical – Agrément de Savoir-Faire –
Spécification intermédiaire**

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

**Part 4-2:
Riser cables – Capability Approval –
Sectional specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61156-4-2:2001

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**

61156-4-2

Première édition
First edition
2001-02

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

**Partie 4-2:
Câblage vertical – Agrément de Savoir-Faire –
Spécification intermédiaire**

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

**Part 4-2:
Riser cables – Capability Approval –
Sectional 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

H

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 4-2: Câblage vertical – Agrément de Savoir-Faire – Spécification intermédiaire

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 61156-4-2 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/427FDIS	46C/451/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.

Les annexes A, B et C sont données 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 4-2: Riser cables – Capability Approval –
Sectional 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 61156-4-2 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/427/FDIS	46C/451/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.

Annexes A, B and C are 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.

CÂBLES MULTICONDUCTEURS À PAIRES SYMÉTRIQUES ET QUARTES POUR TRANSMISSIONS NUMÉRIQUES –

Partie 4-2: Câblage vertical – Agrément de Savoir-Faire – Spécification intermédiaire

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61156 qui est une spécification intermédiaire s'applique aux prescriptions d'Agrément de Savoir-Faire pour les câbles pour transmissions numériques sur câblage vertical suivant la CEI 61156-1 et la CEI 61156-4.

L'article 2 concerne le contenu du Manuel de Savoir-Faire.

L'article 3 concerne les plans qualité.

L'article 4 concerne le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire.

NOTE L'assurance qualité appartient à la négociation entre clients et fabricants. Le paragraphe suivant a pour but d'être un guide lorsqu'il existe une demande pour Agrément de Savoir-Faire d'une tierce partie. Toutefois, il peut être utilisé aussi comme base 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 61156-1:1994, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

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

CEI 61156-4, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 4: Câblage vertical – Spécification intermédiaire*

¹ A publier.

MULTICORE AND SYMMETRICAL PAIR/QUAD CABLES FOR DIGITAL COMMUNICATIONS –

Part 4-2: Riser cables – Capability Approval – Sectional specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61156 which is a sectional specification applies to Capability Approval requirements for multicore and symmetrical pair cables for digital communication riser cables according to IEC 61156-1 and 61156-4.

Clause 2 is related to the content of the Capability Manual.

Clause 3 is related to the Quality Plans.

Clause 4 is related to the maintenance of Capability Approval.

NOTE Quality assessment belongs to the negotiation between customers and manufacturers. The following clause intends to be a guide when there is a request for a third party Capability Approval. However, it may be used also as the basis for second party or 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 61156-1:1994, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

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

IEC 61156-4, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Generic specification*

¹ To be published.

2 Contenu du Manuel de Savoir-Faire

2.1 Description des familles de câbles relatives au domaine de savoir-faire

Ce paragraphe décrit comme suit la famille/les familles de câbles pour lesquelles l'Agrément de Savoir-Faire est requis:

- a) référence aux normes applicables(par exemple, spécification intermédiaire, spécification particulière , etc.);
- b) description des détails de construction du câble, par exemple, type de conducteurs, matériau, forme et dimensions, matériau et dimensions de l'isolation, paires/quartes, matériau et dimensions du blindage, matériau et dimensions de la gaine, diamètre extérieur, dimension maximale du câble, longueurs maximales de câble, et
- c) caractéristiques et prescriptions non couvertes par les normes applicables.

2.2 Identification du procédé de fabrication et de ses limites

Il convient d'identifier pour chaque famille les phases du procédé de fabrication: par exemple, au moyen d'un diagramme (voir un exemple en annexe A). Pour chaque phase il est nécessaire de spécifier:

- a) description des machines disponibles et des instructions de travail disponibles;
- b) techniques de construction;
- c) limites du procédé relatives à chaque phase de fabrication, et
- d) points d'essai/de contrôle.

Un exemple d'une telle identification est donnée en annexe B.

2.3 Politique de remise en fabrication et de réparation

Ce paragraphe du Manuel de Savoir-faire décrit les opérations autorisées de remise en fabrication et de réparation et leurs instructions opératoires correspondantes.

3 Plan Qualité

Référence est faite au paragraphe 2.2.4 de la CEI 61156-1-1 en ce qui concerne la maîtrise du procédé. Les points suivants, au minimum, doivent être envisagés:

- a) identification des étapes de fabrication;
- b) identification des caractéristiques dépendant des phases du procédé et des essais;
- c) identification des procédures d'essai;
- d) limites d'acceptation, et
- e) échantillonnage (type et fréquence). Un exemple est donné en annexe C.

2 Contents of the Capability Manual

2.1 Description of the cable families related to the capability domain

This subclause of the Capability Manual describes the family/families of cables for which the Capability Approval is required as follows:

- a) reference to the applicable standards (e.g. sectional specifications, detail specifications, etc.);
- b) description of the cable constructional details, for example type of conductors, material, form and dimensions, insulation material and dimensions, pair/quad, screening material and dimensions, sheath material and dimensions, outer diameter, maximum cable size, maximum cable lengths, and
- c) characteristics and requirements not covered by the applicable standards.

2.2 Identification of the manufacturing process and its boundaries

For each family the phases of the manufacturing process should be identified, for example by means of a flow-chart (see an example in annex A). For each phase it is necessary to specify:

- a) a description of available machinery and of available working instructions;
- b) construction techniques;
- c) process boundaries related to each phase of manufacturing, and
- d) test/inspection points.

An example of such an identification is given in annex B.

2.3 Policy on rework and repair

This subclause of the Capability Manual describes the permissible operations of rework and repair and their related operative instructions.

3 Quality Plan

Reference to Quality Plan is made in 2.2.4 of IEC 61156-1-1 with regard to process control. At a minimum, the following items shall be considered:

- a) identification of manufacturing stages;
- b) identification of the characteristics depending on the process phases and related tests;
- c) identification of testing procedures;
- d) limits of acceptance, and
- e) sampling (type and frequency). An example is given in annex C.

3.1 Choix des CQC

Il est nécessaire de souligner que la fabrication des câbles comprend de nombreuses phases dans le procédé qui sont continues et non indépendantes les unes des autres. Les produits dans chaque phase ne sont pas des composants de production discrets

Pour cette raison les CQC sont représentés par des échantillons représentatifs prélevés à chaque phase ou parmi les produits finis.

NOTE Il est recommandé d'examiner la tendance des résultats et/ou des indices statistiques de qualité relatifs aux essais effectués à chaque phase.

3.2 Matières premières achetées

Dans le Plan Qualité, une liste des matières premières utilisées pour la production de la famille de câble avec les spécifications d'achat et les procédures de contrôle à l'entrée doit être donnée.

3.3 Critères de conception (si applicable)

Dans le Plan Qualité, une liste de la documentation concernant la conception de la famille de câble doit être spécifiée soit directement soit en référence aux documents internes du fabricant.

Les principaux points peuvent être:

- a) conception pour chaque produit dans une famille;
- b) critères de sélection des matériaux, et
- c) règles pour le dimensionnement des éléments du câble.

4 Maintien de l'Agrément de Savoir-Faire

Le maintien de l'Agrément de Savoir-Faire doit s'appuyer sur l'examen:

- a) de la documentation relative au contrôle du procédé effectué durant la période considérée;
- b) des résultats d'essai sur produits finis, et
- c) du passage en revue des lignes de fabrication conformément au Manuel de Savoir-Faire.

3.1 Selection of CQC's

It is necessary to point out that the manufacture of cables is composed by many process phases that are continuous and not independent of each other. The products in each phase are not discrete production components.

For this reason the CQCs are represented by representative samples taken from each phase or from finished products.

NOTE The examination of the trend of the results and/or statistical quality indices related to the tests carried out in each phase is recommended.

3.2 Purchased raw materials

In the Quality Plan, a list of the raw materials used for the cable family production with purchasing specifications and incoming inspection procedures have to be given.

3.3 Design criteria (if applicable)

In the Quality Plan, a list of the documentation concerning the cable family design has to be specified either directly or by reference to the manufacturer's internal documents.

Main items may be:

- a) design for each product in a family;
- b) materials' selection criteria, and
- c) rules for the dimensioning of the cable elements.

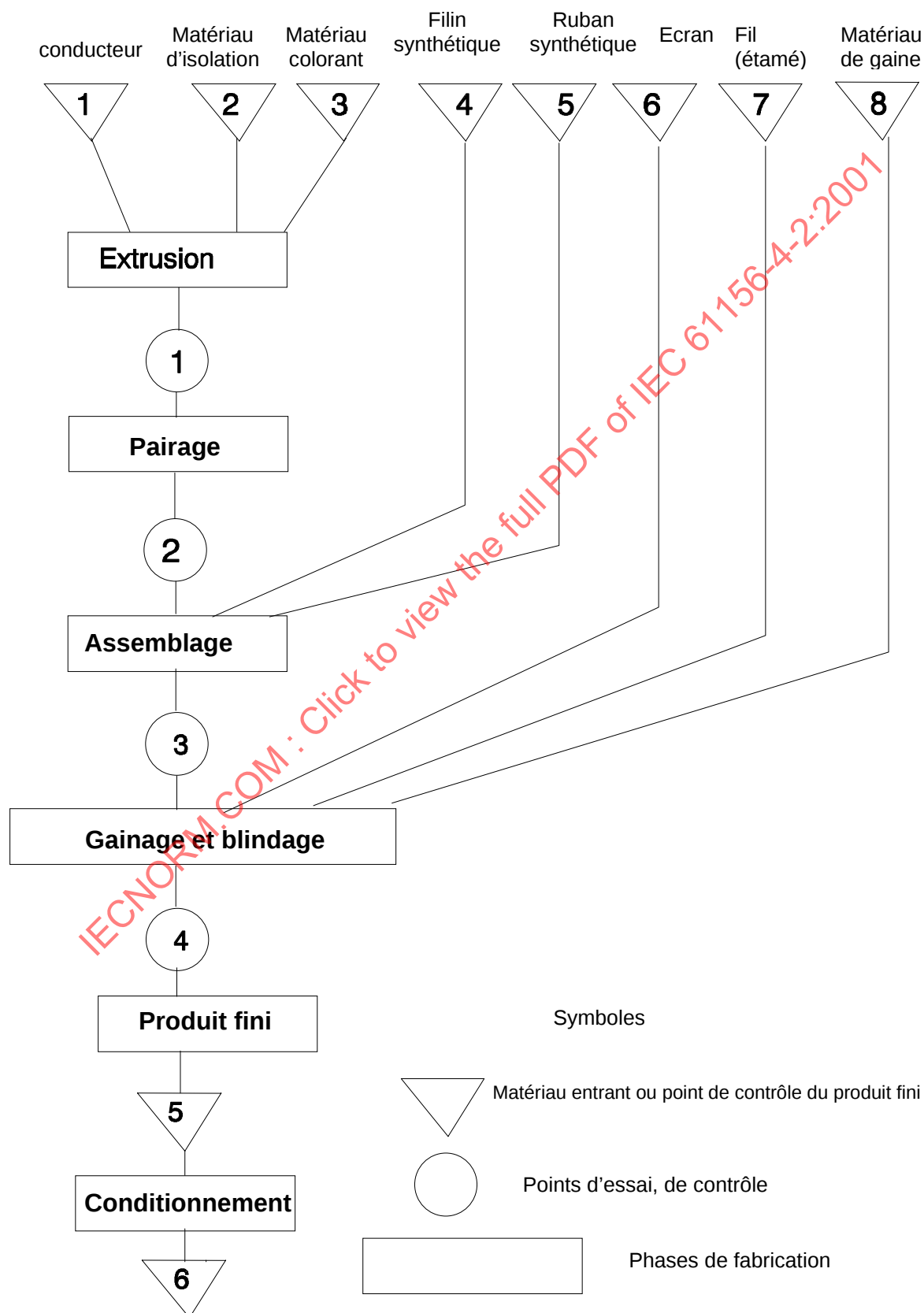
4 Maintenance of Capability Approval

The maintenance of Capability Approval shall be based on the examination of:

- a) the documentation related to the process control carried out during the considered period;
- b) the test results on the finished products, and
- c) the review of manufacturing lines in accordance with the Capability Manual.

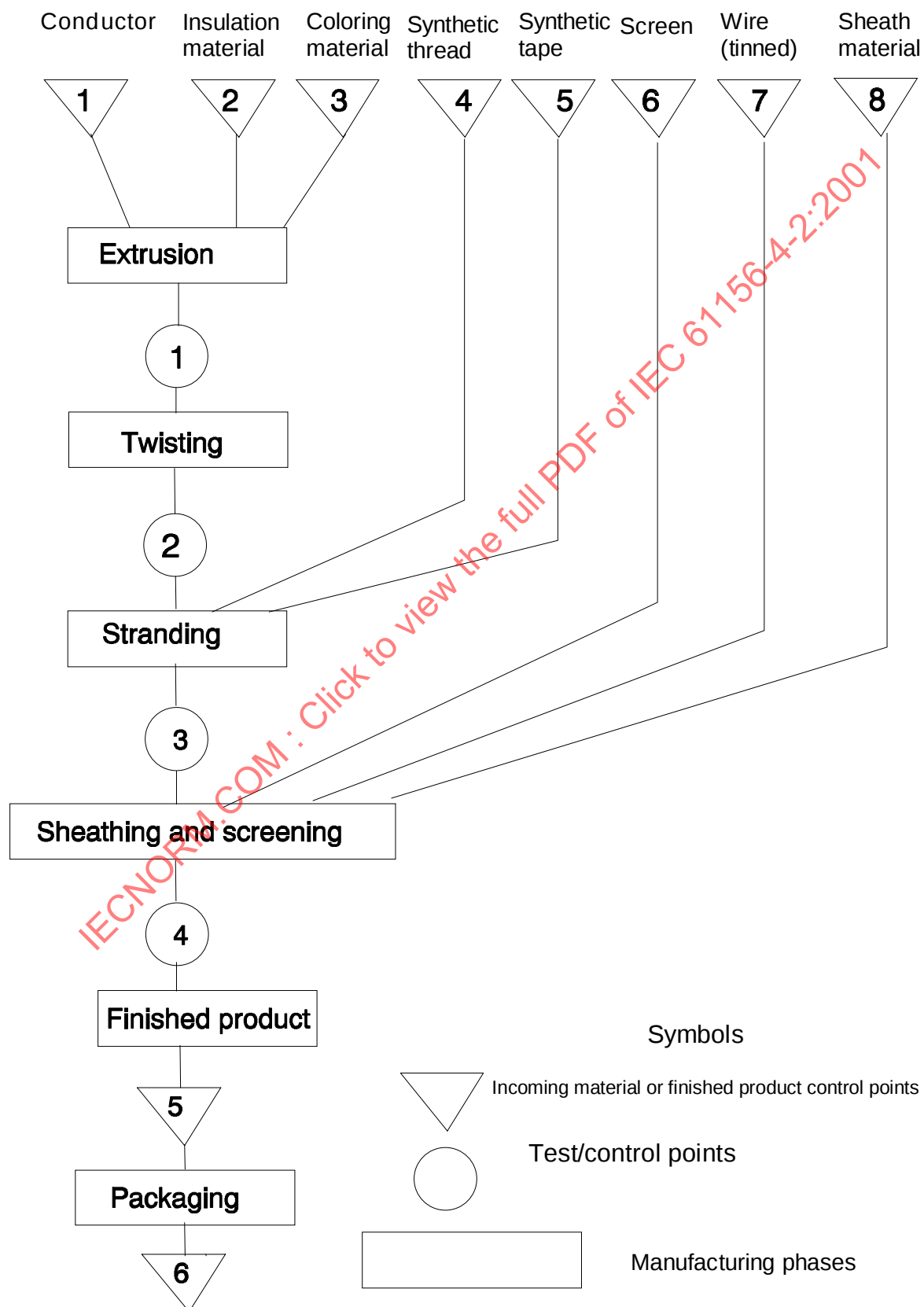
Annexe A (informative)

**Famille: Câbles à paires et à quarts symétriques, catégorie 5,
avec écran collectif: exemple des phases du procédé de fabrication**



Annex A (informative)

Family: Symmetrical pair/quadcables, category 5, with common overall screen: example of the phases of the manufacturing process



Annexe B
(informative)

**Famille: Câbles à paires et à quarts symétriques, catégorie 5,
avec écran collectif: exemple d'identification du procédé de fabrication
et de ses limites**

Phase N°	Opération de fabrication	Ligne de fabrication	Instructions d'exécution	Limites du procédé
1	Isolation	Extrudeuse XXXXX XXXX XXXX	 XXXXX XXXX	Conducteur massif cuivre: Diamètre min./max. Epaisseur et diamètre d'isolation Type d'isolation Marquage couleur
2	Pairage	Paireuse XXXXX XXXX	 XXXXX XXXX	Paires et/ou quarts Pas min./max.
3	Assemblage	 XXXXX XXXX	 XXXXX XXXX	Nombre max. de paires/quarts Pas min./max.
4	Blindage	Rubaneuse XXXXX XXXX	 XXXXX XXXX	Recouvrement min. en long/en hélice
5	Gainage	Extrudeuse XXXXX XXXX	 XXXXX XXXX	Type de matériau Diamètre extérieur min./max. Epaisseur min./max.
6	Essais en terminé	Service contrôle		Essais à effectuer en interne/en externe
7	Conditionnement	Service expédition		Longueur max. câble Dimensions max. touret