

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60966-2-1

**Edition 1.1
1997-12**

Edition 1:1991 consolidée par l'amendement 1:1997

Edition 1:1991 consolidated with amendment 1:1997

**Ensembles de cordons coaxiaux et de
cordons pour fréquences radioélectriques –**

**Partie 2-1:
Spécification intermédiaire pour
cordons coaxiaux souples**

Radio frequency and coaxial cable assemblies –

**Part 2-1:
Sectional specification for flexible
coaxial cable assemblies**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60966-2-1:1991+A.1:1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60966-2-1

**Edition 1.1
1997-12**

Edition 1:1991 consolidée par l'amendement 1:1997

Edition 1:1991 consolidated with amendment 1:1997

**Ensembles de cordons coaxiaux et de
cordons pour fréquences radioélectriques –**

**Partie 2-1:
Spécification intermédiaire pour
cordons coaxiaux souples**

Radio frequency and coaxial cable assemblies –

**Part 2-1:
Sectional specification for flexible
coaxial cable assemblies**

© IEC 1997 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 Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1 Domaine d'application.....	6
2 Objet	6
3 Documents de référence	6
4 Définitions	8
4.1 Cordon coaxial souple	8
5 Prescriptions de conception et de fabrication	8
5.1 Conception et construction du câble.....	8
5.2 Conception et construction du connecteur.....	8
5.3 Dimensions générales et d'interface.....	8
SECTION 2: MÉTHODES D'ESSAI	
8 Généralités.....	10
9 Essais électriques.....	10
9.1 Caractéristiques de réflexion.....	10
9.4 Stabilité de pertes d'insertion.....	10
9.6 Stabilité de la longueur électrique.....	12
9.7 Différence de phase.....	14
9.8 Variation de phase en fonction de la température.....	14
10 Essais de robustesse mécanique.....	14
10.2 Flexion.....	14
11 Essais d'environnement	14
11.1 Sévérités recommandées	16
11.2 Vibrations, secousses et chocs	16
11.3 Séquence climatique.....	18
11.4 Chaleur humide, essai continu	18
11.5 Variations rapides de température	18
11.6 Solvants et fluides contaminants.....	18
11.7 Immersion dans l'eau.....	18
11.8 Essais au brouillard salin et à l'anhydride sulfureux.....	18
12 Méthodes d'essai spécialisées	18
12.1 Essai au feu	18
SECTION 3: SÉQUENCE DES ESSAIS	
13 Séquence des essais.....	18
13.1 Généralités.....	18
13.2 Procédure d'homologation	22
13.3 File d'essais recommandée pour la qualification.....	22
13.4 Procédures d'agrément de savoir-faire.....	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
SECTION 1: GENERAL	
1 Scope	7
2 Object	7
3 Related documents	7
4 Definitions	9
4.1 Flexible coaxial cable assembly	9
5 Design and manufacturing requirements	9
5.1 Cable design and construction	9
5.2 Connector design and construction	9
5.3 Outline and interface dimensions	9
SECTION 2: TEST METHODS	
8 General	11
9 Electrical tests	11
9.1 Reflection properties	11
9.4 Insertion loss stability	11
9.6 Stability of electrical length	13
9.7 Phase difference	15
9.8 Phase variation with temperature	15
10 Mechanical robustness tests	15
10.2 Flexure	15
11 Environmental tests	17
11.1 Recommended severities	17
11.2 Vibration, bumps and shock	17
11.3 Climatic sequence	19
11.4 Damp heat, steady state	19
11.5 Rapid change of temperature	19
11.6 Solvents and contaminating fluids	19
11.7 Water immersion	19
11.8 Salt mist and sulphur dioxide tests	19
12 Specialised test methods	19
12.1 Flammability	19
SECTION 3: TEST SCHEDULES	
13 Test schedules	19
13.1 General	19
13.2 Qualification approval procedure	23
13.3 Recommended qualification test schedule	23
13.4 Capability approval procedures	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES DE CORDONS COAXIAUX ET DE
CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –****Partie 2-1: Spécification intermédiaire
pour cordons coaxiaux souples**

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, 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 présente spécification intermédiaire a été établie par le Sous-Comité 46A: Câbles coaxiaux, du Comité d'Etudes 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs et accessoires pour communications et signalisation.

La présente version consolidée de la CEI 60966-2-1 est issue de la première édition (1991) [documents 46A(BC)124 et 46A(BC)136] et de son amendement 1 (1997) [documents 46A/287/FDIS et 46A/296/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RADIO FREQUENCY AND COAXIAL
CABLE ASSEMBLIES –****Part 2-1: Sectional specification for
flexible coaxial cable assemblies**

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 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.

This sectional specification has been prepared by Sub-Committee 46A: Coaxial cables, of IEC Technical Committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors and accessories for communication and signalling.

This consolidated version of IEC 60966-2-1 is based on the first edition (1991) [documents 46A(CO)124 and 46A(CO)136] and its amendment 1 (1997) [documents 46A/287/FDIS and 46A/296/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

ENSEMBLES DE CORDONS COAXIAUX ET DE CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 2-1: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux souples

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application

La présente spécification intermédiaire concerne les cordons coaxiaux souples fonctionnant dans le mode électromagnétique transversal (TEM).

Elle doit être utilisée avec la CEI 60966-1: Spécification générique pour ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques. Le numérotage des paragraphes est le même que dans la spécification générique; pour les paragraphes manquants, voir la spécification générique.

2 Objet

La présente spécification intermédiaire établit des prescriptions uniformes pour l'essai des propriétés électriques, mécaniques et climatiques des cordons souples composés de câbles coaxiaux et de connecteurs coaxiaux.

A la présente spécification intermédiaire doivent s'ajouter des spécifications particulières donnant des détails supplémentaires comme l'exige l'application individuelle.

3 Documents de référence

CEI 60068-2-6:1970 (quatrième édition), *Essais d'environnement, Deuxième partie: Essais, Essai Fc et guide. Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60096, *Câbles pour fréquences radioélectriques*

CEI 60096-2:1988, *Câbles pour fréquences radioélectriques, Deuxième partie: Spécifications particulières de câbles*

CEI 60332-1:1979, *Essais des câbles électriques soumis au feu, Première partie: Essai effectué sur un câble vertical*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60966-1:1988, *Spécification générique pour ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques, Première partie: Généralités et méthodes d'essai*

Modification 1 (1990), Amendement 2 (1995)

CEI QC 001002:1986, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –

Part 2-1: Sectional specification for flexible coaxial cable assemblies

SECTION 1: GENERAL

1 Scope

This sectional specification relates to flexible coaxial cable assemblies operating in the transverse electromagnetic mode (TEM).

It shall be used together with IEC 60966-1: Generic specification for radio frequency and coaxial cable assemblies. The numbering of the subclauses is the same as in the generic specification; for the missing subclauses, see the generic specification.

2 Object

This sectional specification establishes uniform requirements for testing the electrical, mechanical and climatic properties of flexible cable assemblies composed of flexible coaxial cables and coaxial connectors.

This sectional specification shall be supplemented with detail specifications giving additional details as required by the particular application.

3 Related documents

IEC 60068-2-6:1970 (fourth edition), *Environmental testing, Part 2: Tests, Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60096, *Radio frequency cables*

IEC 60096-2:1988, *Radio frequency cables, Part 2: Relevant cable specifications*

IEC 60332-1:1979, *Tests on electric cables under fire conditions, Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60966-1:1988, *Generic specification for radio frequency and coaxial cable assemblies. Part 1: General requirements and test methods*

Amendment 1 (1990), Amendment 2 (1995)

IEC QC 001002:1986, *Rules of Procedure of the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ)*

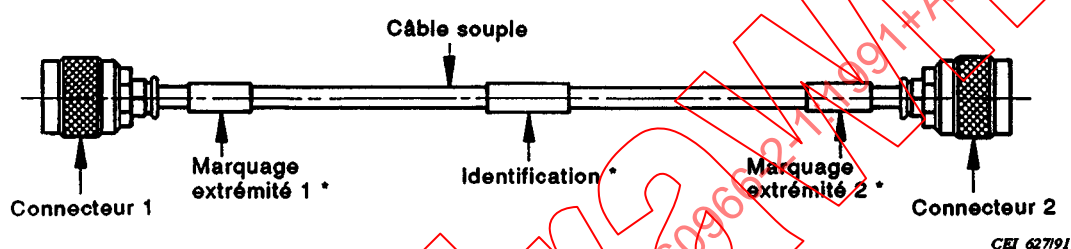
4 Définitions

4.1 Cordon coaxial souple

Combinaison d'un câble souple et de connecteurs ayant un fonctionnement spécifié, utilisés comme simple unité.

NOTE - Les cordons réalisés conformément à la présente spécification intermédiaire comprennent un tronçon de câble et deux connecteurs. Lorsque cela est précisé dans la spécification particulière, le cordon peut aussi comprendre des étiquettes pour l'identification du cordon et des connecteurs d'extrémités. Des capuchons d'extrémité et autres accessoires peuvent également être spécifiés.

Pour les besoins de la présente spécification intermédiaire, un cordon est toujours considéré comme une unité intégrale. Toutes les spécifications s'appliquent au cordon terminé et non à des constituants individuels ou non assemblés de celui-ci.



* Lorsque spécifié

Figure 1 – Exemple de cordon

5 Prescriptions de conception et de fabrication

5.1 Conception et construction du câble

Lorsque cela est possible, les câbles doivent être conformes à la CEI 60096-2. Si nécessaire, le fabricant peut utiliser un tube protecteur supplémentaire ou un câble s'écartant de la CEI 60096, de façon à répondre aux exigences de la spécification particulière.

Les matériaux utilisés dans le câble doivent être indiqués pour information dans la spécification particulière.

5.2 Conception et construction du connecteur

Les matériaux utilisés dans le connecteur doivent être indiqués pour information dans la spécification particulière.

5.3 Dimensions générales et d'interface

Les dimensions générales doivent être conformes aux spécifications particulières. Sans autre particularité, la longueur spécifiée s'applique au câble avant dénudage. La longueur extérieure du cordon sera plus longue et dépend des connecteurs.

Si elle n'est pas indiquée dans la spécification particulière, la tolérance de longueur doit être de $\pm 1\%$ pour les câbles de longueur égale ou supérieure à 300 mm et de ± 3 mm pour les câbles plus courts que 300 mm.

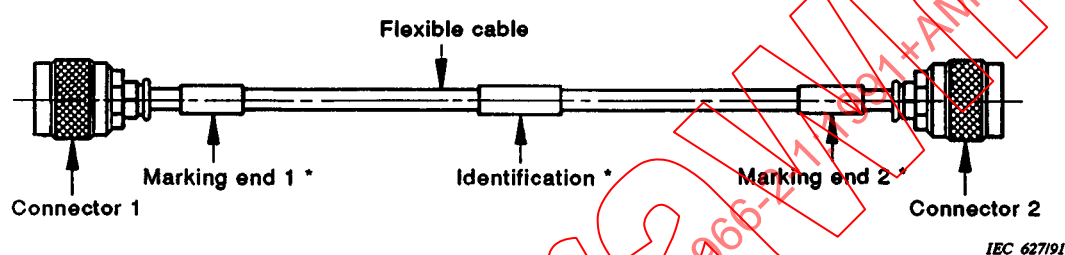
4 Definitions

4.1 Flexible coaxial cable assembly

A combination of a flexible cable and connectors used as a single unit with specified performance.

NOTE – Cable assemblies made in accordance with this sectional specification comprise a section of cable and two connectors. When specified in the detail specification, the assembly may additionally include markers for identification of the assembly and interconnecting ends. End caps and other accessories may also be specified.

For the purpose of this sectional specification, a cable assembly is always regarded as an integral unit. All specifications apply to the finished assembly and not to individual and non-assembled parts thereof.



* When specified

Figure 1 – Example of a cable assembly

5 Design and manufacturing requirements

5.1 Cable design and construction

Whenever possible, cables shall conform to IEC 60096-2. If required, the manufacturer may use additional protective tubing or cable deviating from IEC 60096, in order to comply with the requirements of the detail specification.

The materials used in the cable shall be given as engineering information in the detail specification.

5.2 Connector design and construction

The materials used in the connector shall be given as engineering information in the detail specification.

5.3 Outline and interface dimensions

The outline dimensions shall be in accordance with the detail specifications. If not further detailed, the specified length applies to the cable before stripping. The overall length of the assembly will be longer and depends on the connectors.

If not indicated in the detail specification, the length tolerance shall be $\pm 1\%$ for cables equal or longer than 300 mm and ± 3 mm for cables shorter than 300 mm.

SECTION 2: MÉTHODES D'ESSAI

8 Généralités

Toutes les méthodes d'essai autres que celles indiquées ou décrites ci-dessous sont données dans la spécification générique ou particulière.

9 Essais électriques

9.1 Caractéristiques de réflexion

Bien que l'affaiblissement de réflexion (A_r) soit le paramètre préférentiel, le facteur de réflexion (r), ainsi que le rapport d'onde stationnaire (ROS) peuvent être spécifiés

$$A_r = -20 \log_{10} |r| \text{ et ROS} = (1 + |r|) / (1 - |r|).$$

9.4 Stabilité de pertes d'insertion

Les fréquences d'essai ou la bande de fréquences doivent être choisies de façon que les pertes d'insertion mesurées soient au moins dix fois plus élevées que la résolution du système de mesure.

Conformément aux caractéristiques de flexibilité du cordon, l'un des dispositifs mécaniques indiqués à la figure 2 doit être utilisé. L'essai peut ne pas être applicable pour les cordons courts.

Les dispositifs a) et b) sont prévus pour les méthodes d'essai 1 et 2 de mesure en transmission. Le dispositif c) est prévu pour la méthode d'essai 3 de mesure en réflexion. Les méthodes d'essai 1, 2 et 3 sont indiquées dans la CEI 60966-1, Modification 1, annexe B. En plus du pliage du câble, le dispositif a) implique une torsion autour de son axe longitudinal de 360° par tour.

Au cours de la mesure des pertes d'insertion, le câble est d'abord enroulé autour du mandrin dans le sens des aiguilles d'une montre, puis relâché vers la position neutre (position de départ), enroulé autour du mandrin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre puis à nouveau relâché pour le ramener à sa position de départ. On doit enregistrer la variation des pertes d'insertion au cours de ces mouvements.

Pour les cordons longs, le nombre de tours doit être choisi de façon que, après enroulement, 20 % ou plus de la longueur du cordon soient en contact avec le mandrin.

Le dispositif utilisé doit être indiqué dans la spécification particulière. Le dispositif préférentiel est le dispositif a) de la figure 2.

SECTION 2: TEST METHODS

8 General

All test methods other than those indicated or described below are given in the generic or detail specification.

9 Electrical tests

9.1 Reflection properties

Whilst the parameter return loss (A_r) is preferred, the reflection factor (r) or the VSWR may be specified, where

$$A_r = -20 \log_{10} |r| \text{ and } \text{VSWR} = (1 + |r|) / (1 - |r|).$$

9.4 Insertion loss stability

The test frequencies or frequency range shall be chosen such that the measured insertion loss is at least ten times higher than the resolution of the test system.

In accordance with the flexibility characteristics of the cable assembly, one of the mechanical arrangements given in figure 2 shall be used. The test may not be appropriate for short cable assemblies.

Arrangements a) and b) provide for a transmission measurement by test methods 1 and 2. Arrangement c) provides for a reflection measurement by test method 3. Test methods 1, 2 and 3 are indicated in appendix B of IEC 60966-1, Amendment 1. In addition to cable bending, arrangement a) implies torsional twisting around its longitudinal axis of 360° per turn.

During the measurement of insertion loss, the cable is first wound clockwise around the mandrel, released to the neutral position (starting position), wound counter-clockwise around the mandrel and again released to its starting position. The variation of insertion loss shall be recorded during these movements.

For long cable assemblies, the number of turns shall be chosen such that, after winding, 20 % or more of the length of cable is in contact with the mandrel.

The arrangement used shall be indicated in the detail specification. Arrangement a) of figure 2 is preferred.

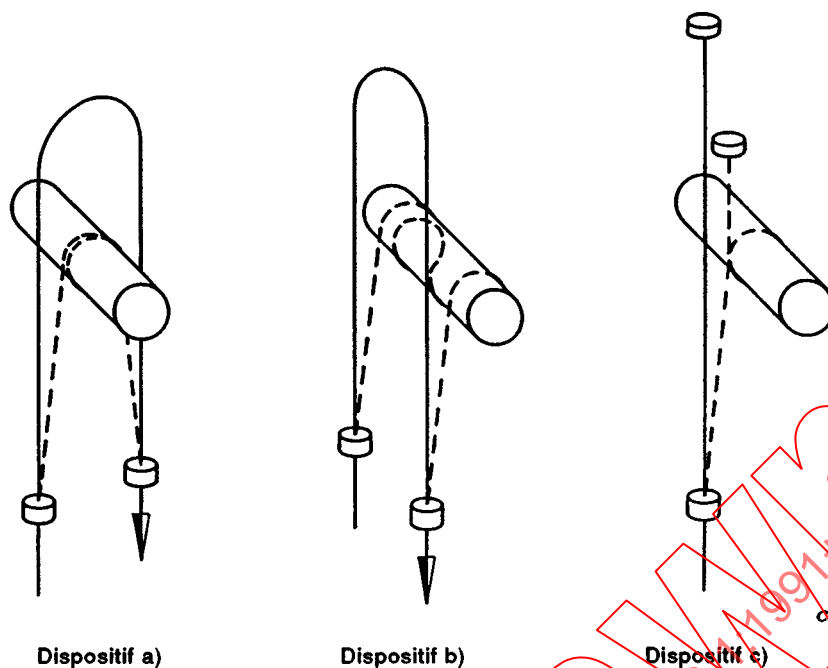


Figure 2 – Dispositifs pour l'essai de stabilité des pertes d'insertion et de stabilité de la longueur électrique

9.6 Stabilité de la longueur électrique

Selon la flexibilité, les caractéristiques de torsion et la longueur des cordons, on peut utiliser l'une des méthodes suivantes pour déterminer la stabilité de la longueur électrique en fonction des contraintes mécaniques.

Méthode I

On doit utiliser le dispositif mécanique a) de la figure 2. Au cours de la mesure de la différence de phase, le câble est d'abord enroulé dans le sens des aiguilles d'une montre autour du mandrin dont le diamètre est indiqué dans la spécification particulière, puis relâché vers la position neutre (position de départ), enroulé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du mandrin et à nouveau relâché pour le ramener à sa position de départ. La variation de phase doit être enregistrée au cours de ces mouvements de torsion et de pliage combinés.

Méthode II

Pour les cordons ne pouvant se tordre que difficilement, la méthode I peut ne pas être applicable. La stabilité de la longueur électrique en fonction du pliage et de la torsion doit alors être mesurée indépendamment dans deux dispositifs différents.

Pliage

On doit utiliser le dispositif mécanique b) de la figure 2. Au cours de la mesure de la différence de phase, le câble est d'abord enroulé dans le sens des aiguilles d'une montre autour du mandrin, puis relâché vers la position neutre (position de départ), enroulé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du mandrin et à nouveau relâché pour le ramener à sa position de départ. La variation de phase doit être enregistrée au cours de ces mouvements de pliage.

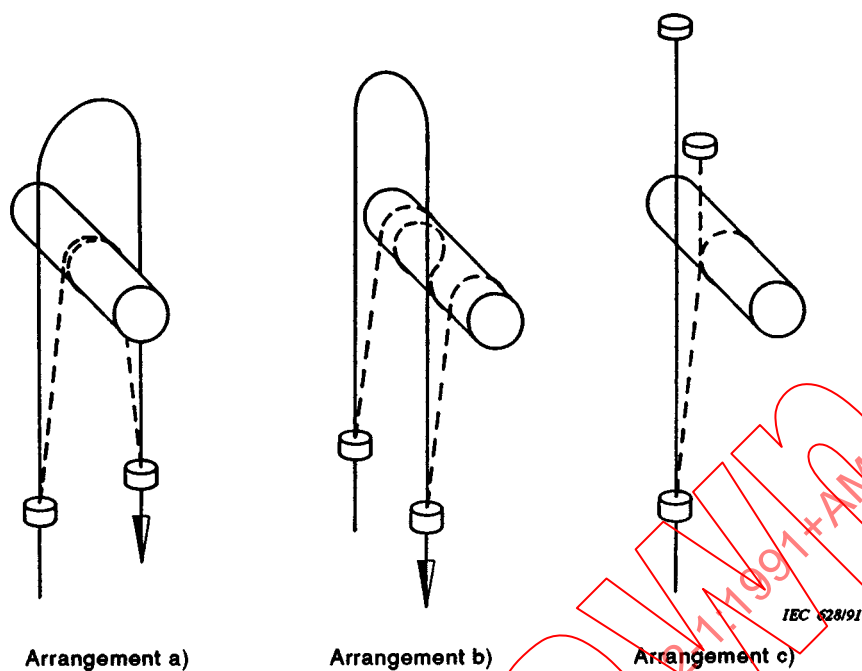


Figure 2 – Arrangements for testing insertion loss stability and stability of electrical length

9.6 Stability of electrical length

Depending on the flexibility, the torsional characteristics and the length of the cable assemblies, one of the following methods may be used to determine the stability of the electrical length as a function of the mechanical constraints.

Method I

The mechanical arrangement a) of figure 2 shall be used. During the measurement of the phase difference, the cable is first wound clockwise around a mandrel of diameter given in the detail specification. It is released to the neutral position (starting position), wound counter-clockwise around the mandrel and again released to its starting position. The variation of phase shall be recorded during these composite movements of twisting and bending.

Method II

For cable assemblies which are torsionally stiff, method I may not be appropriate. The stability of electrical length as a function of bending and twisting shall then be measured independently in two different arrangements.

Bending

The mechanical arrangement b) of figure 2 shall be used. During the measurement of the phase difference, the cable is first wound clockwise around the mandrel, then it is released to the neutral position (starting position), wound counter-clockwise around the mandrel and again released to its starting position. The variation of phase shall be recorded during these bending movements.

Torsion

On doit utiliser le dispositif mécanique d) de la figure 3. Au cours de la mesure de la différence de phase, la courbure dans le milieu du câble subit d'abord un mouvement de torsion dans le sens des aiguilles d'une montre, puis est relâchée vers la position neutre (position de départ), subit une torsion dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et est à nouveau relâchée pour la ramener à sa position de départ. La variation de phase doit être enregistrée au cours de ces mouvements de torsion.

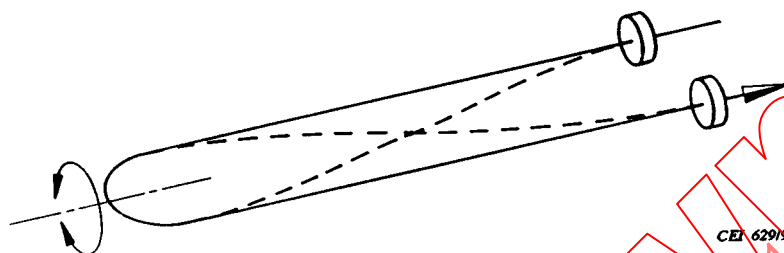


Figure 3 – Dispositif d) pour l'essai de stabilité de la longueur électrique

9.7 Différence de phase

Si plus de deux cordons font partie d'un groupe apparié, le cordon de référence doit être clairement marqué.

9.8 Variation de phase en fonction de la température

Selon l'application du cordon, une des deux méthodes peut être employée pour déterminer la variation de phase en fonction de la température.

Méthode I: Variation de phase dans une plage de températures donnée

Les bandes de fréquences et plages de températures doivent être indiquées dans la spécification particulière. Le résultat peut être présenté en degrés/GHz ou en degrés. On préfère les degrés/GHz, normalisés en fréquence.

Méthode II: Sensibilité de la phase en fonction de la température, c'est-à-dire dérivée des variations de phase ci-dessus

Les bandes de fréquences et plages de températures doivent être indiquées dans la spécification particulière. Le résultat peut être présenté en degrés/GHz/K ou en degrés/K. On préfère les degrés/GHz/K normalisés en fréquence.

10 Essais de robustesse mécanique

10.2 Flexion

Si elle n'est pas précisée dans la spécification particulière, une force F doit être appliquée au cordon de façon que la charge totale sur le joint du câble au connecteur soit égale au poids de 10 m de câble.

Twisting

The mechanical arrangement d) shown in figure 3 shall be used. During the measurement of the phase difference, the bow in the middle of the cable is first twisted in a clockwise direction then released to the neutral position (starting position), twisted counter-clockwise and again released to its starting position. The variation of phase shall be recorded during these twisting movements.

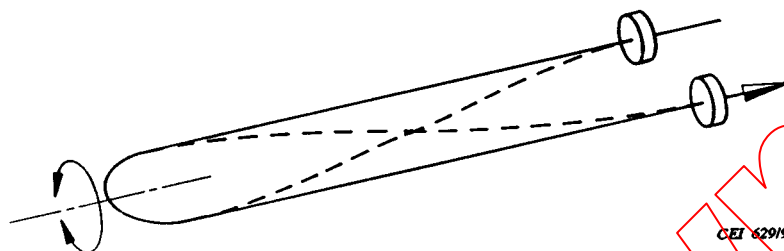


Figure 3 – Arrangement d) for testing stability of electrical length

9.7 Phase difference

If more than two cable assemblies belong to a matched set, the reference cable assembly shall be clearly marked.

9.8 Phase variation with temperature

Depending on the application of the cable assembly, one of two methods may be used to determine the variation of the phase as a function of temperature.

Method I: Phase change within a given temperature range

The frequency and temperature ranges shall be indicated in the detail specification. The result may be presented in degrees/GHz or degrees. The frequency normalised unit degrees/GHz is preferred.

Method II: Phase sensitivity as a function of temperature, i.e. the derivative of the phase change

The frequency and temperature ranges shall be indicated in the detail specification. The result may be expressed in degrees/GHz/K or degrees/K. The frequency normalised unit degrees/GHz/K is preferred.

10 Mechanical robustness tests

10.2 Flexure

If it is not defined in the detail specification, a force F shall be applied to the cable assembly such that the total load on the joint of the cable to the connector is equal to the weight of 10 m of the cable.

11 Essais d'environnement

11.1 Sévérités recommandées

Les sévérités pour les essais climatiques doivent être choisies dans l'annexe E de la CEI 60966-1, Modification 1, sauf indication contraire dans la spécification particulière.

11.2 Vibrations, secousses et chocs

11.2.1 Vibrations

11.2.1.1 Procédure

Les essais doivent être effectués conformément à l'essai Fc de la CEI 60068-2-6, Procédure B4.

La sévérité des vibrations doit être choisie en E.2.1 de la CEI 60966-1, Modification 1, sauf indication contraire dans la spécification particulière.

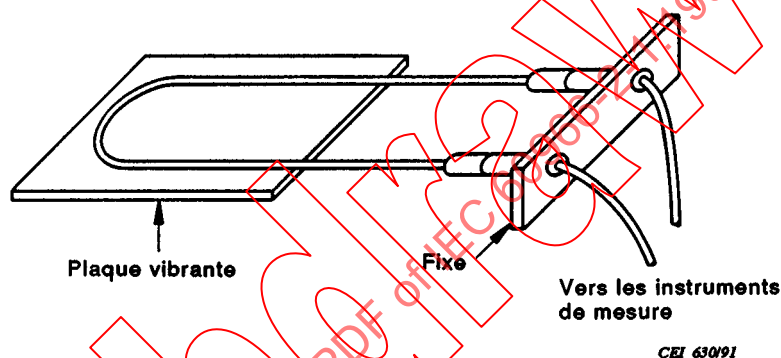


Figure 4 – Dispositif préférentiel pour l'essai de vibration

Le dispositif préférentiel pour l'essai de vibration est décrit à la figure 4. On doit faire vibrer la portion de câble du cordon dans chacune des trois directions perpendiculaires dont l'une doit être parallèle à l'axe commun des connecteurs. La continuité du conducteur intérieur et extérieur doit être contrôlée au cours de l'essai. L'équipement d'essai doit pouvoir détecter des interruptions de 1 μ s.

11.2.1.2 Prescriptions

Il ne doit y avoir aucune discontinuité en courant continu ou basse fréquence du conducteur intérieur ou extérieur au cours de l'essai.

Après l'essai, les pertes d'insertion et l'affaiblissement de réflexion ne doivent pas dépasser les limites spécifiées.

11.2.1.3 Renseignements devant être fournis dans la spécification particulière:

- particularités de montage du cordon;
- paramètres de sévérité pour les vibrations conformément à E.2.1 de la CEI 60966-1, Modification 1;
- paramètres d'essai pour le contrôle de la continuité conformément à 9.12.4 de la CEI 60966-1;
- prescription pour les pertes d'insertion;
- prescription pour l'affaiblissement de réflexion.

11 Environmental tests

11.1 Recommended severities

The severities for the environmental tests shall be chosen from appendix E of IEC 60966-1, Amendment 1, unless otherwise indicated in the detail specification.

11.2 Vibration, bumps and shock

11.2.1 Vibration

11.2.1.1 Procedure

The tests shall be carried out in accordance with test Fc of IEC 60068-2-6, Procedure B4.

The vibration severity shall be chosen from E.2.1 of IEC 60966-1, Amendment 1, unless otherwise indicated in the detail specification.

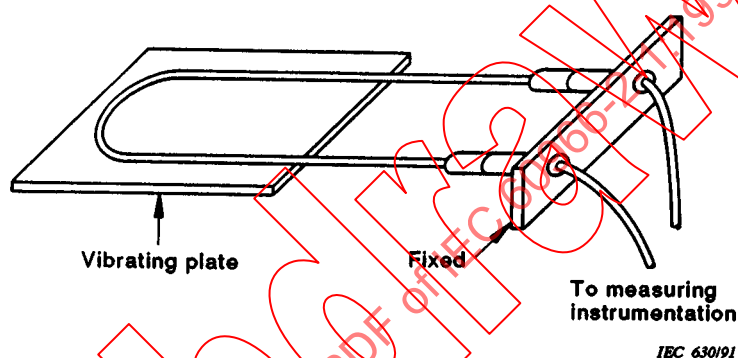


Figure 4 – Preferred arrangement for the vibration test

The preferred arrangement for the vibration test is described in figure 4. The cable portion of the cable assembly shall be vibrated in each of three perpendicular directions, one of which shall be parallel to the common axis of the connectors. The continuity of the inner and outer conductors shall be monitored during the test. The test equipment shall be able to reveal interruptions of 1 μ s.

11.2.1.2 Requirements

There shall be no d.c. or low frequency discontinuity of the inner or outer conductor during the test.

After the test, the insertion loss and return loss shall not exceed the specified limits.

11.2.1.3 Information to be given in the detail specification:

- mounting details of the cable assembly;
- severity parameters for vibration according to E.2.1 of IEC 60966-1, Amendment 1;
- test parameters for continuity checking according to 9.12.4 of IEC 60966-1;
- requirement for insertion loss;
- requirement for return loss.

11.2.2 Secousses

Cet essai doit être précisé, si nécessaire, dans la spécification particulière.

Pour les sévérités recommandées, voir E.2.2 de la CEI 60966-1, Modification 1.

11.2.3 Chocs

Cet essai doit être précisé, si nécessaire, dans la spécification particulière.

Pour les sévérités recommandées, voir E.2.3 de la CEI 60966-1, Modification 1.

11.3 Séquence climatique

La procédure d'essai indiquée en E.2.4 de la CEI 60966-1, Modification 1, est préférentielle.

11.4 Chaleur humide, essai continu

Voir 11.4 de la CEI 60966-1 et E.2.5 de la Modification 1.

11.5 Variations rapides de température

Voir 11.5 de la CEI 60966-1 et E.2.6 de la Modification 1.

11.6 Solvants et fluides contaminants

Ces essais sont des essais spéciaux pour les cordons selon spécification client et doivent être indiqués dans la spécification particulière, si prescrit en 13.3.

11.7 Immersion dans l'eau

Cet essai est un essai spécial pour les cordons selon spécification client et doit être indiqué dans la spécification particulière, si prescrit en 13.3.

11.8 Essais au brouillard salin et à l'anhydride sulfureux

Voir E.2.7 et E.2.8 de la CEI 60966-1, Modification 1.

12 Méthodes d'essai spécialisées

12.1 Essai au feu

Lorsque cela est prescrit par la spécification particulière, le câble utilisé dans le cordon doit être essayé conformément à la CEI 60332-1.

SECTION 3: SÉQUENCE DES ESSAIS

13 Séquence des essais

13.1 Généralités

A côté des prescriptions électriques, mécaniques et d'environnement, la spécification particulière doit indiquer les essais à effectuer avec les niveaux de contrôle correspondants, les niveaux de qualité de la réception et les périodicités. Lorsque cela est possible, à la place d'essais individuels, des groupes d'essais complets du tableau 1 doivent être spécifiés, par exemple Eb, Ep, Vt.

11.2.2 Bumps

This test shall be specified, if necessary, in the detail specification.

For the recommended severities, see E.2.2 of IEC 60966-1, Amendment 1.

11.2.3 Shock

This test shall be specified, if necessary, in the detail specification.

For the recommended severities, see E.2.3 of IEC 60966-1, Amendment 1.

11.3 Climatic sequence

The test procedure indicated in E.2.4 of IEC 60966-1, Amendment 1 is preferred.

11.4 Damp heat, steady state

See 11.4 of IEC 60966-1 and E.2.5 of Amendment 1.

11.5 Rapid change of temperature

See 11.5 of IEC 60966-1 and E.2.6 of Amendment 1.

11.6 Solvents and contaminating fluids

These tests are special tests for custom-built cable assemblies and, if required by 13.3, shall be indicated in the detail specification.

11.7 Water immersion

This test is a special test for custom-built cable assemblies and, if required by 13.3, shall be indicated in the detail specification.

11.8 Salt mist and sulphur dioxide tests

See E.2.7 and E.2.8 of IEC 60966-1, Amendment 1.

12 Specialised test methods

12.1 Flammability

When required by the detail specification, the cable used in the cable assembly shall be tested in accordance with IEC 60332-1.

SECTION 3: TEST SCHEDULES

13 Test schedules

13.1 General

In addition to the electrical, mechanical and environmental test requirements, the detail specification shall indicate the tests to be performed with the corresponding inspection levels, acceptance quality levels and periodicities. Whenever possible, in the place of individual tests, complete test groups from table 1 shall be specified, e.g. Eb, Ep, Vt.

Les notes qui renvoient au tableau 1 sont les suivantes:

n = nombre d'échantillons à essayer;

c = critère d'acceptation;

NC = niveau de contrôle selon la CEI 60410;

NQA = niveau de qualité acceptable selon la CEI 60410.

NOTE 1 – Si le fabricant souhaite remplacer ces essais par des essais analogues effectués séparément sur les connecteurs et le câble, il convient qu'il démontre au client que les essais sont tels que les prescriptions de la spécification particulière seront respectées lors de l'inspection finale (modification de la CEI QC 001002, paragraphe 12.3.4).

NOTE 2 – Il y a lieu de ne prescrire qu'un des essais 9.5 ou 9.7.

Tableau 1 – Groupes d'essais pour les spécifications

Groupes d'essais recommandés			Sévérités recommandées					Notes
Groupe	Paragraphe	Essais	Périodicité	NC	NQA	n	c	
Ba	8.2	Examen visuel	Lot par lot	S3	4.0			
	8.3	Examen dimensionnel	Lot par lot	S3	4.0			
Eh	9.1	Caractéristiques de réflexion	Lot par lot	II	1.0			
	9.3	Pertes d'insertion	Lot par lot	II	1.0			
	9.4	Stabilité des pertes d'insertion	3 ans	S3	4.0			
Eb	9.10	Tension de tenue	Lot par lot	II	1.0			
	9.11	Résistance d'isolement	Lot par lot	II	1.0			
	9.12	Continuité du conducteur intérieur et du conducteur extérieur	Lot par lot	II	1.0			
Ez	9.2	Uniformité de l'impédance	Lot par lot	II	1.0			
Ep	9.5	Temps de propagation	Lot par lot	100 %				2
	9.6	Stabilité de la longueur électrique	1 an	S3	4.0			
	9.7	Différence de phase	Lot par lot	100 %				2
	9.8	Variation de la phase avec la température	3 ans	*		3	0	1
Ee	9.9	Efficacité d'écran	3 ans	*	–	3	0	
Mn	10.1	Traction	3 ans	*	–	3	0	1
	10.2	Flexion	3 ans	S3	4.0			
	10.3	Endurance à la flexion	3 ans	S3	4.0			
	10.4	Ecrasement du câble	3 ans	S3				
Vv	11.2	Vibrations, secousses et chocs	3 ans	*	–	3	0	
Vc	11.3	Séquence climatique	3 ans	*	–	3	0	
Vt	11.4	Chaleur humide, essai continu	3 ans	*	–			
	11.5	Variations rapides de température	3 ans	*	–			
	11.6	Solvants et fluides contaminants	1 an	*	–			
	11.8	Brouillard salin et anhydride sulfureux	1 an	*	–			
Vf	11.7	Immersion dans l'eau	3 ans	*	–			
	12.1	Essai au feu	3 ans	*	–			

Les essais périodiques repérés par un * doivent être effectués sur un véhicule d'essai (CQC) à définir entre le client et son fournisseur.

With reference to table 1, notes apply as follows:

n = number of samples to be tested;

c = acceptance criterion;

IL = inspection level according to IEC 60410;

AQL = acceptable quality level according to IEC 60410.

NOTE 1 – If the manufacturer wishes to replace these tests by analogous tests made on the connectors and the cable separately, he should demonstrate to the customer that the tests are such that the requirements of the detail specification will have been met at the final stage of inspection (modification of IEC QC 001002, subclause 12.3.4).

NOTE 2 – Only one of the tests 9.5 or 9.7 should be specified.

Table 1 – Grouping of tests for specification purposes

Recommended grouping of tests			Recommended severities					Notes
Group	Subclause	Tests	Periodicity	IL	AQL	n	c	
Ba	8.2	Visual inspection	Lot-by-lot	S3	4.0			
	8.3	Dimensional inspection	Lot-by-lot	S3	4.0			
Eh	9.1	Reflection properties	Lot-by-lot	II	1.0			
	9.3	Insertion loss	Lot-by-lot	II	1.0			
	9.4	Insertion loss stability	3 years	S3	4.0			
Eb	9.10	Voltage proof	Lot-by-lot	II	1.0			
	9.11	Insulation resistance	Lot-by-lot	II	1.0			
	9.12	Inner and outer conductor continuity	Lot-by-lot	II	1.0			
Ez	9.2	Uniformity of impedance	Lot-by-lot	II	1.0			
Ep	9.5	Propagation time	Lot-by-lot	100 %				2
	9.6	Electrical length stability	1 year	S3	4.0			
	9.7	Phase difference	Lot-by-lot	100 %				2
	9.8	Phase variation with temperature	3 years	*		3	0	1
Ee	9.9	Screening effectiveness	3 years	*	—	3	0	
Mn	10.1	Tensile test	3 years	*	—	3	0	1
	10.2	Flexure	3 years	S3	4.0			
	10.3	Flexing endurance	3 years	S3	4.0			
	10.4	Cable crushing	3 years	S3				
Vv	11.2	Vibration, bumps and shock	3 years	*	—	3	0	
Vc	11.3	Climatic sequence	3 years	*	—	3	0	
Vt	11.4	Damp heat, steady state	3 years	*	—			
	11.5	Rapid change of temperature	3 years	*	—			
	11.6	Solvents and contaminating fluids	1 year	*	—			
	11.8	Salt mist and sulphur dioxide	1 year	*	—			
Vf	11.7	Water immersion	3 years	*	—			
	12.1	Flammability	3 years	*	—			

Periodic tests noted with * shall be completed on a CQC (capability qualifying component) defined between the customer and his supplier.

13.2 Procédure d'homologation

Fera l'objet de l'annexe G de la CEI 60966-1 (à l'étude).

13.3 File d'essais recommandée pour la qualification

Tableau 2 – File d'essais

Groupe	Paragraphe	Essais	Spécimens					
			1	2	3	4	5	6
Ba	8.2	Examen visuel	X	X	X	X	X	X
	8.3	Examen dimensionnel						
Eh	9.1	Caractéristiques de réflexion						
	9.3	Pertes d'insertion	X	X	X	X	X	X
	9.4	Stabilité des pertes d'insertion						
Eb	9.10	Tension de tenue						
	9.11	Résistance d'isolement	X	X	X	X	X	X
	9.12	Continuité du conducteur intérieur et du conducteur extérieur						
Ez	9.2	Uniformité de l'impédance	X	X				
Ep	9.5	Temps de propagation						
	9.6	Stabilité de la longueur électrique						
	9.7	Différence de phase	X	X				
	9.8	Variation de phase avec la température						
Ee	9.9	Efficacité d'écran	X					
Mn	10.1	Traction	X					
	10.2	Flexion		X				
	10.3	Endurance à la flexion	X					
	10.4	Ecrasement du câble		X				
Vv	11.2	Vibrations, secousses et chocs				X		
Vc	11.3	Séquence climatique	X	X				
Vt	11.4	Chaleur humide, essai continu						
	11.5	Variations rapides de température						
	11.6	Solvants et fluides contaminants					X	X
	11.8	Brouillard salin et anhydride sulfureux						
Vf	11.7	Immersion dans l'eau				X		
	12.1	Essai au feu						

13.4 Procédures d'agrément de savoir-faire

13.4.1 Introduction

L'objet des paragraphes suivants est de donner une marche à suivre dans le choix des CQC.

La marche à suivre est donnée par un exemple de diagramme avec les CQC applicables pour les procédés et les limites.

13.2 Qualification approval procedure

Under consideration as appendix G of IEC 60966-1.

13.3 Recommended qualification test schedule

Table 2 – Test schedule

Group	Subclause	Tests	Specimens					
			1	2	3	4	5	6
Ba	8.2	Visual inspection	X	X	X	X	X	X
	8.3	Dimensional inspection						
Eh	9.1	Reflection properties						
	9.3	Insertion loss	X	X	X	X	X	X
	9.4	Insertion loss stability						
Eb	9.10	Voltage proof						
	9.11	Insulation resistance	X	X	X	X	X	X
	9.12	Inner and outer conductor continuity						
Ez	9.2	Uniformity of impedance	X	X				
Ep	9.5	Propagation time						
	9.6	Electrical length stability	X	X				
	9.7	Phase difference						
	9.8	Phase variation with temperature						
Ee	9.9	Screening effectiveness	X					
Mn	10.1	Tensile test	X					
	10.2	Flexure		X				
	10.3	Flexing endurance	X					
	10.4	Cable crushing		X				
Vv	11.2	Vibration, bumps and shock				X		
Vc	11.3	Climatic sequence	X	X				
Vt	11.4	Damp heat, steady state						
	11.5	Rapid change of temperature						
	11.6	Solvents and contaminating fluids					X	X
	11.8	Salt mist and sulphur dioxide						
Vf	11.7	Water immersion				X		
	12.1	Flammability						

13.4 Capability approval procedures

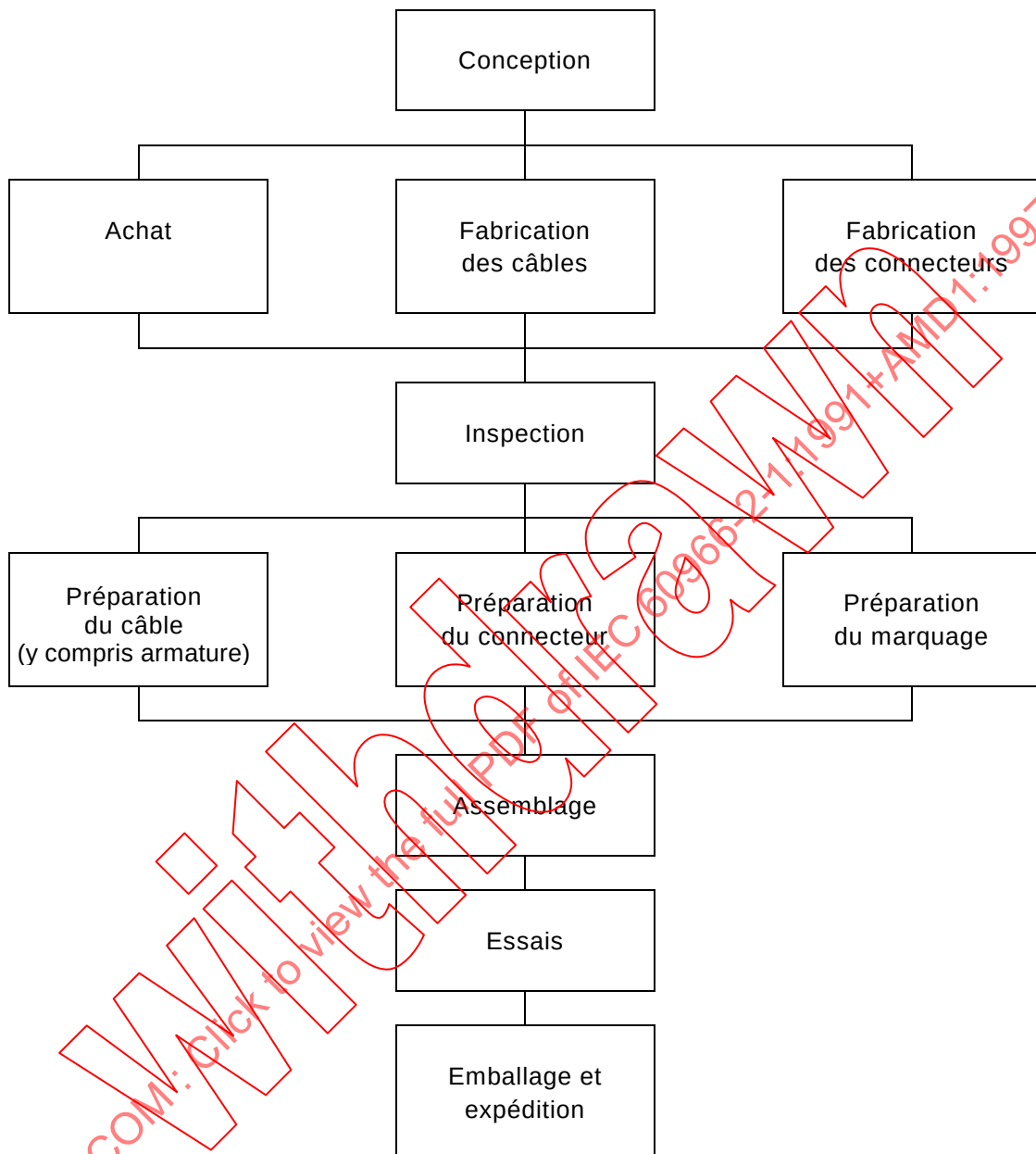
13.4.1 Introduction

The purpose of the subclauses below is to give some guidance for the choice of CQCs.

The guidance is given by an example flow chart with applicable CQCs for processes and boundaries.

Les CQC limites utilisés doivent être spécifiés dans le CM (voir la CEI 60966-1, annexe G).

13.4.2 Exemple de diagramme de production d'un cordon souple

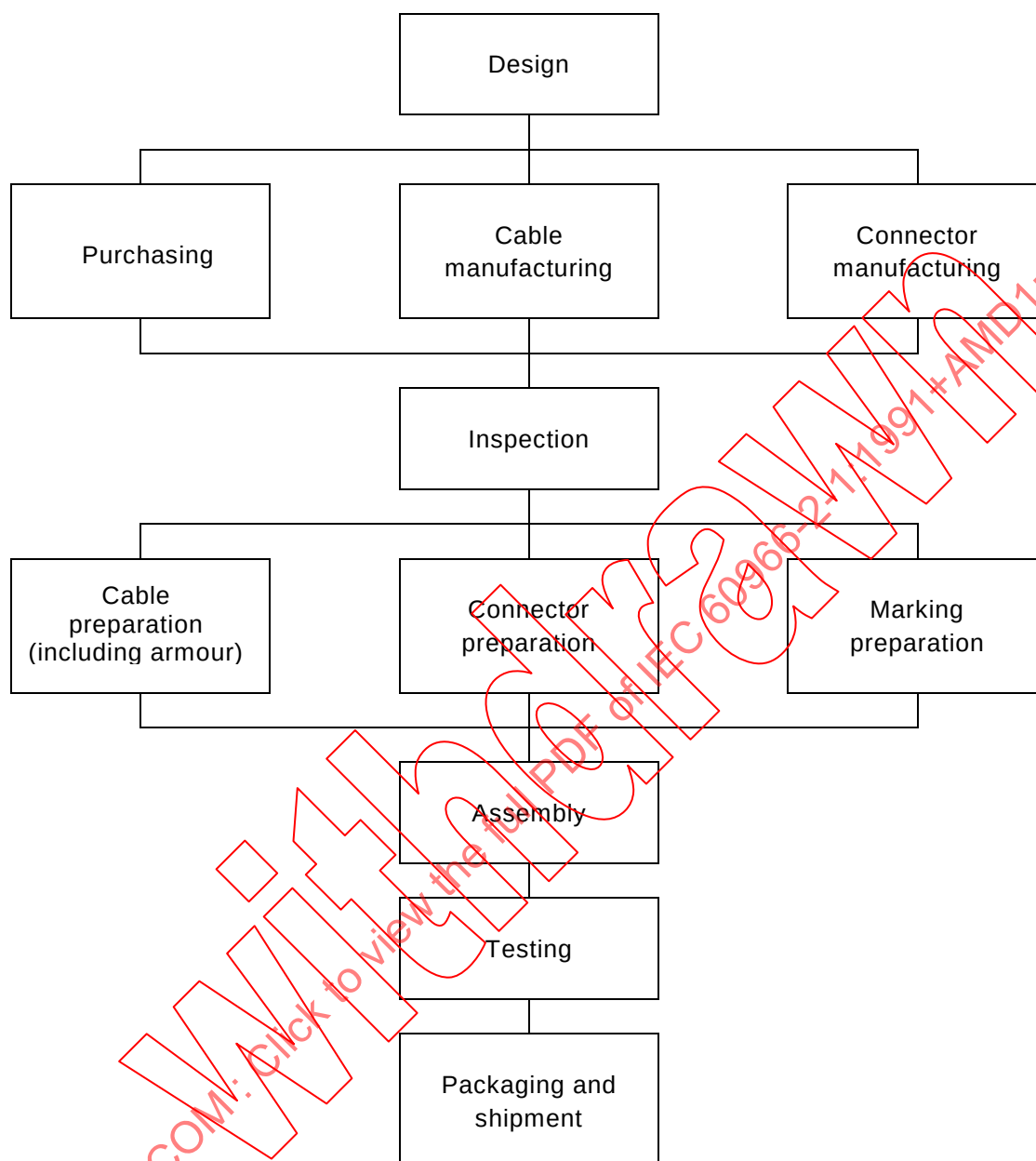


13.4.3 Affectation des CQC

Conception	La conception doit rester dans les limites qui sont vérifiées par les CQC limites.
Achat	Vérifié par des audits selon l'ISO 9000, chapitre IV, 6.
Fabrication des câbles	CQC selon la spécification correspondante du câble.
Fabrication des connecteurs	CQC selon la spécification correspondante du connecteur.

The actual CQCs used shall be specified in the CM (see IEC 60966-1 annex G).

13.4.2 Example production flow chart for a flexible cable assembly



13.4.3 Assignment of CQCs

Design	The design shall lie within the boundaries which are verified by the boundary CQCs.
Purchasing	Verified by audits against ISO 9000, chapter IV, 6.
Cable manufacturing	CQCs according to the relevant cable specification.
Connector manufacturing	CQCs according to the relevant connector specification.

Inspection	CQC n° aaa	Connecteur coudé.
	CQC n° bbb	Câble de fréquence la plus élevée.
	CQC n° ccc	Pièces détachées.
Préparation du câble	CQC n° ddd	
Préparation du connecteur	CQC n° eee	
Préparation du marquage	CQC n° fff	
Assemblage	Conducteur intérieur	Procédé CQC n° ggg (soudage, sertissage, pince)
	Conducteur extérieur	Procédé CQC n° hhh (soudage, sertissage, pince)
	Armature additionnelle	Vérifiée par le CQC limite
Essais finaux	Vérifiés par des audits selon l'ISO 9000 et des mesures sur les CQC limites.	
Emballage et expédition	Vérifiés par des audits selon l'ISO 9000, chapitre IV, 15.	

13.4.4 Objet des CQC limites

L'objet des CQC limites est à la fois de mettre en évidence les limites réclamées selon les paragraphes du tableau 1 et toute autre caractéristique limite.

Le choix des CQC doit prendre en considération l'interdépendance des caractéristiques.

CQC n° aaa

L'objet de ce CQC est de démontrer la capacité du fabricant à effectuer les contrôles sur les connecteurs s'ils ne sont pas achetés avec un certificat de conformité relatif soit à un agrément de savoir-faire soit à une homologation.

Ce CQC est le plus petit connecteur coudé pour un cordon dans les limites d'agrément de savoir-faire.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° aaa

Inspection	CQC No. aaa	Right-angle connector.
	CQC No. bbb	Highest frequency cable.
	CQC No. ccc	Piece parts.
Cable preparation	CQC No. ddd	
Connector preparation	CQC No. eee	
Marking preparation	CQC No. fff	
Assembling	Inner conductor	Process CQC No. ggg (soldering, crimping, clamping)
	Outer conductor	Process CQC No. hhh (soldering, crimping, clamping)
	Additional armour	Verified by boundary CQCs
Final testing	Verified by audits against ISO 9000 and measurements on boundary CQCs.	
Packaging and shipment	Verified by audits against ISO 9000, chapter IV, 15.	

13.4.4 Purpose of boundary CQCs

The purpose of boundary CQCs is, together, to give evidence of the claimed boundaries against the subclauses in table 1 and any other claimed characteristics.

The choice of CQCs shall take into account the interdependence of characteristics.

CQC No. aaa

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to achieve inspections on the connectors if they are not purchased with a compliance certificate against either a capability approval or a qualification approval.

The CQC consists of the smallest right-angle connector for a cable assembly within the limits of the capability approval.

Recommended test schedule for CQC No. aaa

Périodicité 1 an

- *Contrôle dimensionnel*
- *Finition de surface (nature, épaisseur)*
- *Rétention du conducteur intérieur*

CQC n° bbb

L'objet de ce CQC est de démontrer la capacité du fabricant à effectuer les contrôles sur les câbles s'ils ne sont pas achetés avec un certificat de conformité relatif soit à un agrément de savoir-faire soit à une homologation.

Ce CQC est la longueur standard ou la longueur maximale autorisée pour les mesures des caractéristiques aux plus hautes fréquences limites déclarées dans le CM.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° bbb.

Périodicité 1 an

- *Impédance caractéristique*
- *Pertes de réflexion*
- *Atténuation*
- *Contrôle dimensionnel*

CQC n° ccc

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à contrôler les pièces détachées selon les caractéristiques qui peuvent influencer les performances du cordon terminé.

Il convient que ce CQC soit un élément sensible du cordon.

Le fabricant et l'ONS doivent convenir du choix de ce CQC et de son programme d'essai.

CQC n° ddd

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à couper le câble et à préparer ses extrémités.

Il convient que ce CQC soit une longueur du câble le plus critique (c'est-à-dire le plus petit câble à diélectrique rubané cellulaire ou solide) déclaré dans le CM.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° ddd

Periodicity 1 year

- *Dimensional inspection*
- *Surface finish (nature, thickness)*
- *Inner conductor retention*

CQC No. bbb

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to achieve inspection on the cables if they are not purchased with a compliance certificate against either a capability approval or a qualification approval.

This CQC consists of a standard length or the maximum length permitted for measurements of the characteristics to the highest frequency limits declared in the CM.

Recommended test schedule for CQC No. bbb

Periodicity 1 year

- *Characteristic impedance*
- *Return loss*
- *Attenuation*
- *Dimensional inspection*

CQC No. ccc

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to achieve inspection on piece parts with respect to the characteristics that shall influence the performances of the finished cable assembly.

The CQC should be a sensitive piece part intended to be used in a cable assembly.

The choice of this CQC and its test schedule shall be made in agreement between the manufacturer and the NSI.

CQC No. ddd

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to cut the cable and prepare the cable ends.

This CQC should be a length of the most critical cable (i.e. the smallest cable with wrapped, foam, or solid dielectric) declared in the CM.

Recommended test schedule for CQC No. ddd

Périodicité 1 an

- *Contrôle visuel*
- *Pas de marque de couteau ou de collet*
- *Pas de sillon*
- *Contrôle dimensionnel*
- *Dimensions de dénudage*

CQC n° eee

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à préparer les pièces détachées des connecteurs (par exemple dédorage), si cela est déclaré dans le CM.

Ce CQC est constitué de pièces détachées prélevées sur le CQC n° aaa.

Le fabricant et l'ONS doivent convenir du choix de ce CQC et de son programme d'essai.

CQC n° fff

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à obtenir des étiquettes lisible et durables.

Ce CQC est constitué dans la plus petite taille du texte pour toutes les technologies dans les limites d'un ASF comme décrites dans le CM.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° fff.

Périodicité 1 an

- *Contrôle dimensionnel*
- *Lisibilité*
- *Résistance aux solvants*
- *Abrasion*

CQC n° ggg

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à assurer une bonne liaison entre le conducteur intérieur du câble et celui du connecteur à l'aide des moyens déclarés dans le CM.

Ce CQC est constitué d'un morceau du câble le plus petit, avec si possible un conducteur intérieur câblé, qui doit être raccordé au contact intérieur par soudage ou sertissage, comme déclaré dans le CM. Dans le cas du soudage, le CM doit indiquer comment les opérateurs sont entraînés et formés.

Periodicity 1 year

- *Visual inspection*
- *No cut mark or neck*
- *Not any groove*
- *Dimensional inspection*
- *Stripping dimensions*

CQC No. *eee*

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to achieve any preparation (e.g. degolding) on piece parts of connectors if declared in the CM.

This CQC consists of piece parts taken from CQC No. *aaa*.

The choice of this CQC and its test schedule shall be made in agreement between the manufacturer and the NSI.

CQC No. *fff*

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to obtain legible and durable labels.

This CQC consists of the smallest sized text for all the technologies within the limits of the Capability Approval as described in the CM.

Recommended test schedule for CQC No. *fff*

Periodicity 1 year

- *Dimensional inspection*
- *Legibility*
- *Resistance to solvents*
- *Abrasion*

CQC No. *ggg*

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to provide good liaison between the inner conductor of the cable and that of the connector by any means as declared in the CM.

This CQC consists of a piece of the smallest cable with a stranded inner conductor if any, to which a relevant inner contact shall be attached by means of soldering or crimping, as declared in the CM. In the case of soldering, the CM shall state how operators are trained and educated.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° ggg.

Périodicité 1 an

- *Force de traction*
- *Résistance de contact*
- *Contrôle visuel*

CQC n° hhh

L'objet de ce CQC est de démontrer l'aptitude du fabricant à assurer une bonne liaison entre le conducteur extérieur du câble et celui du connecteur à l'aide des moyens déclarés dans le CM.

Ce CQC est constitué de morceaux de câble avec chaque type de conducteur extérieur déclaré dans le CM, sur lequel doit être raccordé un contact extérieur par soudage ou sertissage, comme déclaré dans le CM. Dans le cas du soudage, le CM devra indiquer comment les opérateurs sont entraînés et formés.

Programme d'essai recommandé pour le CQC n° hhh

Périodicité 1 an

- *Force de traction*
- *Résistance de contact*
- *Contrôle visuel*

Recommended test schedule for CQC No. ggg

Periodicity 1 year

- *Tensile strength*
- *Contact resistance*
- *Visual inspection*

CQC No. hhh

The purpose of this CQC is to demonstrate the ability of the manufacturer to provide a good liaison between the outer conductor of the cable and that of the connector by any means as declared in the CM.

This CQC consists of pieces of cable with each type of outer conductor as declared in the CM on which a relevant outer contact shall be attached by means of soldering or crimping, as declared in the CM. In the case of soldering, the CM shall state how operators are trained and educated.

Recommended test schedule for CQC No. hhh

Periodicity 1 year

- *Tensile strength*
- *Contact resistance*
- *Visual inspection*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60966-2:1991+AMD1:1997 CSV

Withdrawn



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1. No. of IEC standard: 	7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable: ☐ clearly written ☐ logically arranged ☐ information given by tables ☐ illustrations ☐ technical information	13. If you said yes to 12 then how many volumes:
2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am: ☐ the buyer ☐ the user ☐ a librarian ☐ a researcher ☐ an engineer ☐ a safety expert ☐ involved in testing ☐ with a government agency ☐ in industry ☐ other.....	8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for: ☐ internal use ☐ sales information ☐ product demonstration ☐ other.....	14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
3. This standard was purchased from? 	9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one): ☐ paper ☐ microfilm/microfiche ☐ mag tapes ☐ CD-ROM ☐ floppy disk ☐ on line	15. My organization supports the standards-making process (check as many as apply): ☐ buying standards ☐ using standards ☐ membership in standards organization ☐ serving on standards development committee ☐ other.....
4. This standard will be used (check as many as apply): ☐ for reference ☐ in a standards library ☐ to develop a new product ☐ to write specifications ☐ to use in a tender ☐ for educational purposes ☐ for a lawsuit ☐ for quality assessment ☐ for certification ☐ for general information ☐ for design purposes ☐ for testing ☐ other.....	9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s): ☐ raster image ☐ full text 10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply): ☐ paper ☐ microfilm/microfiche ☐ mag tape ☐ CD-ROM ☐ floppy disk ☐ on line	16. My organization uses (check one) ☐ French text only ☐ English text only ☐ Both English/French text
5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply): ☐ IEC ☐ ISO ☐ corporate ☐ other (published by.....) ☐ other (published by.....) ☐ other (published by.....)	10A. For electronic media which format will be chosen (check one) ☐ raster image ☐ full text	17. Other comments:
6. This standard meets my needs (check one) ☐ not at all ☐ almost ☐ fairly well ☐ exactly	11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing) 12. Does your organization have a standards library: ☐ yes ☐ no	18. Please give us information about you and your company name: job title:..... company: address:..... No. employees at your location:..... turnover/sales:.....