

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
874-1**

QC 210000

Troisième édition
Third edition
1993-02

Connecteurs pour fibres et câbles optiques

Partie 1:
Spécification générique

Connectors for optical fibres and cables

Part 1:
Generic specification



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 874-1: 1993

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 auprès du Bureau Central 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**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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.

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 from the IEC Central Office.

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**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
874-1**

QC 210000

Troisième édition
Third edition
1993-02

Connecteurs pour fibres et câbles optiques

**Partie 1:
Spécification générique**

Connectors for optical fibres and cables

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1993 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XF**

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION.....	12

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

Articles

1.1	Domaine d'application	14
1.2	Références normatives	14
1.3	Définitions	18
1.3.1	Jeu de connecteurs intégralement compatibles	18
1.3.2	Jeu de connecteurs mécaniquement compatibles	18
1.3.3	Jeu de connecteurs interchangeable	18
1.3.4	Jeu de connecteurs pour fibres optiques	18
1.3.5	Jeu de connecteurs de référence	18
1.3.6	Composant d'un jeu de connecteurs de référence	20
1.3.7	Configuration fiche-raccord-fiche	20
1.3.8	Configuration fiche-embase	20
1.3.9	Dimensions des faces d'accouplement	20
1.3.10	Plan de référence mécanique	20
1.3.11	Lot de jeu de connecteurs (fibre optique)	20
1.3.12	Jeu de connecteurs avec fibre amorce (fibres optiques)	20
1.3.13	Jeu de connecteurs avec cordons (fibres optiques)	20
1.3.14	Variante	20
1.3.15	Couplage optique en butée	22
1.3.16	Couplage optique non en butée	22
1.3.17	Couplage optique à faisceau élargi	22

SECTION 2: PRESCRIPTIONS

2.1	Classification	22
2.1.1	Type	22
2.1.2	Montage	24
2.1.3	Modèle	26
2.1.4	Variante	26
2.1.5	Catégorie climatique	26
2.1.6	Catégorie d'environnement	28
2.1.7	Niveau d'assurance de la qualité	30
2.2	Documents	32
2.2.1	Symboles	32
2.2.2	Système des spécifications	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
INTRODUCTION	13

SECTION 1: GENERAL

Clause

1.1	Scope	15
1.2	Normative references	15
1.3	Definitions	19
1.3.1	Fully intermateable connector set	19
1.3.2	Mechanical intermateable connector set	19
1.3.3	Interchangeable connector set	19
1.3.4	Fibre optic connector set	19
1.3.5	Reference connector set	19
1.3.6	Reference connector set component	21
1.3.7	Plug-adaptor-plug configuration	21
1.3.8	Plug-socket configuration	21
1.3.9	Mating face dimensions	21
1.3.10	Mechanical reference plane	21
1.3.11	Connector set kit (fibre optic)	21
1.3.12	Pigtail connector set (fibre optic)	21
1.3.13	Patch-cord connector set (fibre optic)	21
1.3.14	Variant	21
1.3.15	Butting optical coupling	23
1.3.16	Non-butting optical coupling	23
1.3.17	Expanded beam optical coupling	23

SECTION 2: REQUIREMENTS

2.1	Classification	23
2.1.1	Type	23
2.1.2	Arrangement	25
2.1.3	Style	27
2.1.4	Variant	27
2.1.5	Climatic category	27
2.1.6	Environmental category	29
2.1.7	Assessment level	31
2.2	Documentation	33
2.2.1	Symbols	33
2.2.2	Specification system	33

Articles	Pages
2.2.3 Plans	36
2.2.4 Mesures	36
2.2.5 Fiches techniques d'essai	38
2.2.6 Inspections d'emploi	38
2.3 Conception et fabrication	38
2.3.1 Matériaux	38
2.3.2 Exécution	38
2.4 Qualité	38
2.5 Performances	40
2.6 Identification et marquage	40
2.6.1 Numéro d'identification de la variante	40
2.6.2 Marquage des composants	40
2.6.3 Marquage de l'emballage	40
2.7 Emballage	42
2.8 Conditions de stockage	42
2.9 Sécurité	42

SECTION 3: PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3.1 Etape initiale de fabrication	42
3.2 Similitude de construction	44
3.3 Procédure d'homologation	44
3.3.1 Procédure d'échantillonnage fixe	46
3.3.2 Procédure de contrôle lot par lot et de contrôle périodique	46
3.3.3 Spécimens d'homologation	46
3.3.4 Composant complémentaire	46
3.3.5 Nombre d'échantillons	46
3.3.6 Préparation des spécimens	48
3.3.7 Essai d'homologation	48
3.3.8 Défaillances d'homologation	48
3.3.9 Maintenance des homologations	48
3.3.10 Rapport d'homologation	50
3.4 Contrôle de conformité de la qualité	50
3.4.1 Contrôle lot par lot	50
3.4.2 Contrôle périodique	52
3.5 Certificat de conformité des lots livrés	54
3.6 Livraisons différées	54
3.7 Livraisons autorisées avant la fin des essais de groupe B	54
3.8 Autres méthodes d'essai	54
3.9 Paramètres non vérifiés	56

SECTION 4: MÉTHODES DE MESURE ET ESSAIS CLIMATIQUES D'ENVIRONNEMENT

4.1 Conditions normales	56
4.2 Spécimens	56

Clause		Page
2.2.3	Drawings	37
2.2.4	Measurements	37
2.2.5	Test data sheets	39
2.2.6	Instructions for use	39
2.3	Design and construction	39
2.3.1	Materials	39
2.3.2	Workmanship	39
2.4	Quality	39
2.5	Performance	41
2.6	Identification and marking	41
2.6.1	Variant identification number	41
2.6.2	Component marking	41
2.6.3	Package marking	41
2.7	Packaging	43
2.8	Storage conditions	43
2.9	Safety	43

SECTION 3: QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3.1	Primary stage of manufacture	45
3.2	Structural similarity	45
3.3	Qualification approval procedures	45
3.3.1	Fixed sample procedure	47
3.3.2	Lot-by-lot and periodic procedure	47
3.3.3	Qualifying specimen	47
3.3.4	Counterpart component	47
3.3.5	Sample size	49
3.3.6	Preparation of specimens	49
3.3.7	Qualification testing	49
3.3.8	Qualification failures	49
3.3.9	Maintenance of qualification approval	49
3.3.10	Qualification report	51
3.4	Quality conformance inspection	51
3.4.1	Lot-by-lot inspection	51
3.4.2	Periodic inspection	53
3.5	Certified records of released lots	55
3.6	Delayed deliveries	55
3.7	Delivery release before completion of group B tests	55
3.8	Alternative test methods	57
3.9	Unchecked parameters	57

SECTION 4: MEASUREMENT AND ENVIRONMENTAL TEST PROCEDURES

4.1	Standard conditions	57
4.2	Specimen	57

Articles	Pages
4.3 Nettoyage des surfaces optiques	56
4.4 Méthodes de mesure	56
4.4.1 Examen visuel	58
4.4.2 Dimensions	58
4.4.3 Examen du produit	60
4.4.4 Force de rétention du calibre	62
4.4.5 Forces d'accouplement et de désaccouplement	64
4.4.6 Inflammabilité (risques d'incendie)	66
4.4.7 Perte d'insertion	68
4.4.8 Modification de l'affaiblissement	96
4.4.9 Diaphonie ou diaphotie	104
4.4.10 Immunité à l'éclairement extérieur	108
4.4.11 Atténuation spectrale	118
4.4.12 Puissance réfléchie	124
4.4.13 Modification de la puissance réfléchie	138
4.4.14 Distribution modale	146
4.4.15 Alignement de la fibre dans l'embout: erreur de concentricité et d'alignement angulaire	152
4.5 Procédures d'essais d'environnement	156
4.5.1 Vibrations (sinusoïdales)	160
4.5.2 Efficacité de la rétention de la fibre ou de l'embout	162
4.5.3 Charge statique	164
4.5.4 Efforts de traction sur le câble	166
4.5.5 Efforts de torsion sur le câble	168
4.5.6 Robustesse du mécanisme de verrouillage	170
4.5.7 Moment de flexion	172
4.5.8 Secousses	174
4.5.9 Chocs	176
4.5.10 Résistance à la compression	178
4.5.11 Compression axiale	180
4.5.12 Impact	184
4.5.13 Accélération	186
4.5.14 Chute	190
4.5.15 Couple de serrage	192
4.5.16 Moisissures	194
4.5.17 Froid	198
4.5.18 Chaleur sèche	202
4.5.19 Chaleur humide (essai continu)	204
4.5.20 Séquence climatique	206
4.5.21 Condensation	212
4.5.22 Variations rapides de température	216
4.5.23 Étanchéité (connecteurs étanches au montage et avec barrière d'étanchéité) ..	218
4.5.24 Étanchéité (immersion dans l'eau)	220
4.5.25 Étanchéité (herméticité)	222
4.5.26 Atmosphère corrosive (brouillard salin)	226
4.5.27 Poussière	228
4.5.28 Atmosphère industrielle (anhydride sulfureux)	232

Clause		Page
4.3	Cleaning of optical surfaces	57
4.4	Measurement procedures	57
4.4.1	Visual inspection	59
4.4.2	Dimensions	59
4.4.3	Examination of product	61
4.4.4	Gauge retention force	63
4.4.5	Engagement and separation forces	65
4.4.6	Flammability (fire hazard)	67
4.4.7	Insertion loss	69
4.4.8	Change in attenuation	97
4.4.9	Crosstalk	105
4.4.10	Ambient light coupling	109
4.4.11	Spectral loss	119
4.4.12	Return loss	125
4.4.13	Change in return loss	139
4.4.14	Modal power distribution	147
4.4.15	Fibre alignment in ferrule: concentricity and angular misalignment	153
4.5	Environmental test procedures	157
4.5.1	Vibration (sinusoidal)	161
4.5.2	Effectiveness of fibre or ferrule retention	163
4.5.3	Static load	165
4.5.4	Cable pulling	167
4.5.5	Cable torsion	169
4.5.6	Strength of coupling mechanism	171
4.5.7	Bending moment	173
4.5.8	Bump	175
4.5.9	Shock	177
4.5.10	Crush resistance	179
4.5.11	Axial compression	181
4.5.12	Impact	185
4.5.13	Acceleration	187
4.5.14	Drop	191
4.5.15	Coupling proof torque	193
4.5.16	Mould growth	195
4.5.17	Cold	199
4.5.18	Dry heat	203
4.5.19	Damp heat (steady state)	205
4.5.20	Climatic sequence	207
4.5.21	Condensation	213
4.5.22	Rapid change of temperature	217
4.5.23	Sealing (panel-seals and barrier-seals)	219
4.5.24	Sealing (water immersion)	221
4.5.25	Sealing (hermetic)	223
4.5.26	Corrosive atmosphere (salt mist)	227
4.5.27	Dust	229
4.5.28	Industrial atmosphere (sulphur dioxide)	233

Articles	Pages
4.5.29 Basse pression atmosphérique	234
4.5.30 Rayonnement solaire	236
4.5.31 Rayonnement nucléaire	240
4.5.32 Endurance mécanique	240
4.5.33 Endurance à haute température	244
4.5.34 Résistance aux solvants et aux fluides contaminants	246
4.5.35 Efficacité du dispositif de rétention contre les efforts de rotation du câble	250
4.5.36 Forces d'accouplement et de désaccouplement pour connecteurs à monter sur panneaux arrière	254
 Annexes	
A Mesure des dimensions	258
B Liste de définitions relevées dans les publications de la CEI	262

Withdrawn

Clause	Page
4.5.29 Low air pressure	235
4.5.30 Solar radiation	237
4.5.31 Nuclear radiation	241
4.5.32 Mechanical endurance	241
4.5.33 High temperature endurance	245
4.5.34 Resistance to solvents and contaminating fluids	247
4.5.35 Effectiveness of clamping device against cable nutation	251
4.5.36 Insertion and withdrawal forces for back-panel connectors	255

ANNEXES

A	Size measurements	259
B	Summary of definitions from IEC publications	263

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES

Partie 1: 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 874-1 a été établie par le sous-comité 86B du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1987 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote	Amendement au DIS	Rapport de vote
86B(BC)35 86B(BC)38 86B(BC)39 86B(BC)46 86B(BC)69 86B(BC)82 86B(BC)85 86B(BC)88 86B(BC)89 86B(BC)93	86B(BC)59 86B(BC)62 86B(BC)63 86B(BC)68 86B(BC)76 86B(BC)110 86B(BC)111 86B(BC)115 86B(BC)116 86B(BC)117	86B(CO)79	86B(CO)91

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette publication.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES

Part 1: Generic specification

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation 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, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 874-1 has been prepared by Sub-Committee 86B, of IEC Technical Committee No. 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1987 and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on Voting	Amendment to DIS	Report on Voting
86B(CO)35 86B(CO)38 86B(CO)39 86B(CO)46 86B(CO)69 86B(CO)82 86B(CO)85 86B(CO)88 86B(CO)89 86B(CO)93	86B(CO)59 86B(CO)62 86B(CO)63 86B(CO)68 86B(CO)76 86B(CO)110 86B(CO)111 86B(CO)115 86B(CO)116 86B(CO)117	86B(CO)79	86B(CO)91

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

INTRODUCTION

La présente spécification est divisée en quatre sections. La section 1 s'intitule «Généralités» et contient des informations générales relatives à la spécification générique.

La section 2 s'intitule «Prescriptions» et contient toutes les exigences auxquelles doivent répondre les jeux de connecteurs couverts par le présent document, c'est-à-dire les exigences relatives à la classification, au système de spécifications, à la documentation, aux matériaux, à la fabrication, à la qualité, aux caractéristiques fonctionnelles, à l'identification et à l'emballage.

La section 3 s'intitule «Procédures d'assurance de la qualité» et contient l'ensemble des procédures devant être suivies pour un contrôle correct de la qualité des produits couverts par le présent document.

Enfin, la section 4, intitulée «Méthodes de mesure et essais climatiques d'environnement» contient les méthodes de mesure et d'essais climatiques applicables pour le contrôle de la qualité.

Withdrawn

INTRODUCTION

The specification is divided into four sections. Section 1 is entitled "General" and contains general information which pertains to the generic specification.

Section 2 is entitled "Requirements" and contains all of the requirements to be met by connector sets covered by the document. The requirements for classification, the specification system, documentation, materials, workmanship, quality, performance, identification and packaging are covered in this section.

Section 3 is entitled "Quality assessment procedures" and contains all of the procedures to be followed for proper quality assessment of products covered by the document.

Finally, section 4 is entitled "Measurement and environmental test procedures" and contains the measurement methods and environmental test procedures for quality assessment.

Withdrawn

CONNECTEURS POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES

Partie 1: Spécification générique

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 874 s'applique à des jeux de connecteurs et à chaque composant (c'est-à-dire raccords, fiches, embases) pour fibres et câbles optiques de tout type, dimension et structure. Elle comprend:

- les prescriptions relatives au jeux de connecteurs;
- les procédures pour l'assurance de la qualité;
- les procédures de mesure et d'essais, tant pour les jeux de connecteurs que pour chaque composant (c'est-à-dire raccords, fiches, embases).

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 874. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 874 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

Toute référence à un article ou paragraphe d'une norme s'applique à cette référence sauf avis contraire spécifié.

CEI QC 001001: 1986, *Règles fondamentales du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*.

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

CEI 27: 1991, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*.

CEI 50(731): 1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Communication par fibre optique*.

CEI 68-1: 1991, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*.

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*.

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*.

CONNECTORS FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES

Part 1: Generic specification

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope

This part of IEC 874 applies to fibre optic connector sets and individual components (i.e. adaptors, plugs, sockets) for all types, sizes and structures of fibres and cables. It includes:

- connector set requirements;
- quality assessment procedures;
- measurement and test procedures for both connector sets and individual components (i.e. adaptors, plugs and sockets).

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 874. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 874 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

References made to a specific clause or subclause of a standard includes all subclauses to the reference unless otherwise specified.

IEC QC 001001: 1986, *Basic Rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*.

IEC QC 001002: 1986, *Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*.

IEC 27: 1991, *Letter symbols to be used in electrical technology*.

IEC 50(731): 1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*.

IEC 68-1: 1991, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*.

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*.

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.*

CEI 68-2-5: 1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-7: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante.*

CEI 68-2-9: 1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Guide pour l'essai de rayonnement solaire.*

CEI 68-2-10: 1988, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai J et guide: Moisissures.*

CEI 68-2-11: 1981, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ka: Brouillard salin.*

CEI 68-2-13: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique.*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température.*

CEI 68-2-17: 1978, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Q: Étanchéité.*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 68-2-29: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Eb et guide: Secousses.*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

CEI 617, *Symboles graphiques pour schémas.*

CEI 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Deuxième partie: Méthodes d'essai – Essai au brûleur-aiguille.*

CEI 793-1: 1992, *Fibres optiques, Première partie: Spécifications génériques.*

CEI 825: 1984, *Sécurité du rayonnement des appareils à laser, classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur.*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state.*

IEC 68-2-5: 1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level.*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal).*

IEC 68-2-7: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state.*

IEC 68-2-9: 1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance for solar radiation testing.*

IEC 68-2-10: 1988, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test J and guidance: Mould growth.*

IEC 68-2-11: 1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist.*

IEC 68-2-13: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure.*

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature.*

IEC 68-2-17: 1978, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing.*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock.*

IEC 68-2-29: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump.*

IEC 68-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle).*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes.*

IEC 617, *Graphical symbols for diagrams.*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Needle-flame test.*

IEC 793-1: 1992, *Optical fibres – Part 1: Generic specification.*

IEC 825: 1984, *Radiation safety of laser products, equipment classification, requirements and user's guide.*

CEI 875-1: 1992, *Dispositifs de couplage pour fibres optiques – Première partie: Spécification générique.*

ISO 129: 1985, *Dessins techniques – Cotation – Principes généraux, définitions, méthodes d'exécution et indications spéciales.*

ISO 286: 1988, *Systèmes ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements.*

ISO 370: 1975, *Dimensions tolérancées – Conversion d'onces en millimètres et réciproquement.*

ISO 1101: 1983, *Dessins techniques – Tolérance de forme et de position – Généralités, symboles, indications sur les dessins.*

ISO 2015: 1976, *Numérotage des semaines.*

1.3 Définitions

Pour les besoins de cette partie de la CEI 874 les définitions suivantes s'appliquent. Elles s'appliquent également aux spécifications intermédiaires et particulières définies dans le cadre de la présente spécification.

1.3.1 Jeu de connecteurs intégralement compatibles

Des jeux de connecteurs d'origine différente sont considérés comme entièrement compatibles lorsque les pièces d'un connecteur en provenance d'une source s'accouplent avec les pièces complémentaires en provenance d'autres sources sans dommage mécanique, le maintien des propriétés optiques étant assuré dans les limites spécifiées.

1.3.2 Jeu de connecteurs mécaniquement compatibles

Des jeux de connecteurs d'origine différente sont considérés comme mécaniquement compatibles lorsque les pièces d'un connecteur en provenance d'une source s'accouplent avec les pièces complémentaires en provenance d'autres sources sans dommage mécanique, mais sans tenir compte des propriétés optiques.

1.3.3 Jeu de connecteurs interchangeables

Des Jeux de connecteurs sont considérés comme interchangeables lorsqu'ils partagent des moyens de fixation et un encombrement communs et ont les mêmes performances.

1.3.4 Jeu de connecteurs pour fibre optique

C'est l'ensemble des pièces requises pour assurer un accouplement démontable entre deux câbles à fibre optique ou plus.

1.3.5 Jeu de connecteurs de référence

Jeu de connecteurs fabriqués ou choisis avec précision ou d'un type particulier à des fins de mesure. Un tel jeu de connecteurs peut se présenter sous la forme d'un calibre de précision intégré dans le matériel d'essai. Le critère de sélection ou niveau fonctionnel demandé doit être indiqué dans la spécification intermédiaire et/ou dans la spécification particulière.

IEC 875-1: 1992, *Fibre optic branching devices – Part 1: Generic specification.*

ISO 129: 1985, *Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of execution and special indications.*

ISO 286-1: 1988, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits.*

ISO 370: 1975, *Tolerance dimensions – Conversion from inches into millimetres and vice versa.*

ISO 1101: 1983, *Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out – Generalities, definitions, symbols. Indications on drawings.*

ISO 2015: 1976, *Numbering of weeks.*

1.3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 874, the following definitions apply. They also apply to all sectional and detail specifications written to this specification.

1.3.1 Fully intermateable connector set

Connector sets from different sources are considered fully intermateable when connector parts from one source will mate with complementary parts from other sources without mechanical damage and with optical properties maintained within specified limits.

1.3.2 Mechanical intermateable connector set

Connector sets from different sources are considered mechanically intermateable when connector components from one source will mate with complementary components from other sources without mechanical damage but without regard to optical properties.

1.3.3 Interchangeable connector set

Connector sets are considered to be interchangeable when they share common installation geometry and have the same functional performance.

1.3.4 Fibre optic connector set

The complete assembly of connector components required to provide demountable coupling between two or more optical fibre cables.

1.3.5 Reference connector set

A precisely made or selected connector set of a particular type used for measurement purposes. Such a connector set may be in the form of a precision jig incorporated in the test equipment. The performance or selection criterion shall be given in the relevant specification.

1.3.6 *Composant d'un jeu de connecteurs de référence*

Composant fabriqué ou choisi avec précision à des fins de mesure (par exemple fiche, adaptateur, etc.). Un tel composant peut se présenter sous la forme d'un calibre de précision incorporé dans l'appareillage d'essai.

1.3.7 *Configuration fiche-raccord-fiche*

Deux fiches s'accouplant par l'intermédiaire d'un raccord. L'accouplement mécanique s'effectue entre les fiches et le raccord. Un tel jeu de connecteurs comprend deux fiches et un raccord.

1.3.8 *Configuration fiche-embase*

Jeu de connecteurs comprenant une fiche et une embase. Le mécanisme d'accouplement et le mécanisme d'alignement optique sont autonomes dans chaque moitié de connecteur.

1.3.9 *Dimensions des faces d'accouplement*

Dimensions des éléments déterminant l'ajustement d'accouplement entre les composants d'un jeu de connecteurs optiques.

1.3.10 *Plan de référence mécanique*

Le plan de référence mécanique d'une fiche ou du raccord de connecteur pour fibre optique est un plan perpendiculaire à l'axe de la fibre situé sur un élément physique du composant. C'est à partir de ce plan que sont mesurées toutes les dimensions du composant dans l'axe de la fibre.

Les plans de référence mécanique de la fiche et du raccord doivent coïncider lorsque ces deux composants sont accouplés normalement. En conséquence, chacun des plans doit être situé sur l'élément physique qui donne la position relative des deux composants quand ils sont normalement accouplés.

1.3.11 *Lot de jeu de connecteurs (fibre optique)*

Jeu de connecteurs sans raccordement.

1.3.12 *Jeu de connecteurs avec fibre amorce (fibres optiques)*

Ensemble dans lequel la fiche ou l'embase est fixée sur l'une des extrémités d'une longueur de fibre/câble.

1.3.13 *Jeu de connecteurs avec cordons (fibres optiques)*

Ensemble dans lequel la fiche et/ou le raccord sont raccordés sur les deux extrémités d'une longueur de fibre/câble.

1.3.14 *Variante*

Variation dans les caractéristiques d'un composant particulier d'un jeu de connecteurs. Des dimensions différentes d'entrée de câble ou de montage sont des exemples de variantes.

1.3.6 *Reference connector set component*

A precisely made or selected connector set component which is used for measuring purposes (e.g. plug, adaptor, etc.). The component may be in the form of a precision jig incorporated in the test equipment.

1.3.7 *Plug-adaptor-plug configuration*

Two plug connectors which mate through an adaptor. The mechanical coupling takes place between plug connectors and the adaptor. A connector set consists of two plugs and one adaptor.

1.3.8 *Plug-socket configuration*

A connector set consisting of one plug and one socket. The mechanical coupling mechanism and optical alignment mechanism are self-contained in the two connector halves.

1.3.9 *Mating face dimensions*

The dimensions of the features which determine the mating fit between components of an optical connector set.

1.3.10 *Mechanical reference plane*

The mechanical reference plane of a fibre optic connector or connector adaptor is a plane which is perpendicular to the fibre axis and is located on a physical feature of the component. It is the datum plane from which all features of the component are measured in the direction of the fibre axis.

The mechanical reference planes of the connector and the adaptor should coincide when the two components are properly mated. Accordingly, each should be located on the feature that fixes or establishes the relative position of the two components when they are properly mated.

1.3.11 *Connector set kit (fibre optic)*

A connector set which is unterminated.

1.3.12 *Pigtail connector set (fibre optic)*

An assembly with the plug connector component and/or socket connector component mounted to one end of a length of fibre/cable.

1.3.13 *Patch-cord connector set (fibre optic)*

An assembly with the plug connector component and/or socket connector component assembled on both ends of a length of fibre/cable.

1.3.14 *Variant*

A variation of details for a particular connector set component. Different cable entry sizes or different mounting dimensions are examples of variants.

1.3.15 *Couplage optique en butée*

Les faces optiques sont en contact.

1.3.16 *Couplage optique non en butée*

Les faces optiques ne sont pas en contact.

1.3.17 *Couplage optique à faisceau élargi*

Les faces optiques utilisent des lentilles.

SECTION 2: PRESCRIPTIONS

Les prescriptions relatives aux connecteurs couverts par la présente spécification sont exposées dans la présente section et dans la spécification en vigueur. Les composants fournis à cette spécification seront des produits autorisés par le ONS à être listés sur le QPL après procédure d'approbation de la qualification selon 11.13.1 de la CEI QC 001002.

2.1 Classification

Les jeux de connecteurs pour fibre optique sont classifiés, pour une partie ou totalement, selon les catégories suivantes (voir tableau 1):

- type;
- montage;
- modèle;
- variante;
- catégorie climatique;
- catégorie d'environnement;
- niveau d'assurance de la qualité.

Voir au tableau 1 un exemple de classification complète d'un connecteur.

2.1.1 *Type*

Les types de connecteurs doivent être définis selon quatre critères: type, configuration, mécanisme de verrouillage et dimensions des faces d'accouplement.

Exemples de types:

- type F-SMA;
- type BAM.

Exemples de configurations:

- configuration fiche-raccord-fiche;
- configuration fiche-embase.

1.3.15 *Butting optical coupling*

Optical ports which contact each other.

1.3.16 *Non-butting optical coupling*

Optical ports which do not contact each other.

1.3.17 *Expanded beam optical coupling*

Optical ports which utilize lens technology.

SECTION 2: REQUIREMENTS

The requirements for connector sets covered by this specification are specified herein and in the relevant specification. Components furnished to this specification shall be products which are authorized by the NSI for listing on the QPL under the qualification approval procedure in accordance with 11.13.1 of IEC QC 001002.

2.1 Classification

Fibre optic connector sets are classified, either totally or in part, by the following categories (see table 1).

- type;
- arrangement;
- style;
- variant;
- climatic category;
- environment category;
- assessment level.

See table 1 for an example of a complete connector set classification.

2.1.1 *Type*

Connector set types shall be defined by four elements: the type name, the configuration, the coupling mechanism and the mating face dimensions.

Example of type names:

- type F-SMA;
- type BAM.

Examples of configurations:

- plug-adaptor-plug configuration;
- plug-socket configuration.

Exemples de mécanismes de verrouillage:

- par bague fileté;
- à baïonnette;
- pousser-tirer.

Tableau 1 – Exemple de classification type d'un jeu de connecteurs

Type	– Nom: type FSMA – Configuration: fiche-raccord-fiche – Couplage: par bague fileté – Dimensions des faces d'accouplement: . fiche: voir figure 2* . raccord: voir figure 4*
Montage	– Lot de jeu de connecteurs
Modèle	– Rétention de la fibre: adhésif – Rétention du câble: sertie – Couplage optique: non en butée – Alignement: manchon élastique
Variantes	– Permutation de douze fiches de: • diamètre de fibre sur gaine . 125 µm . 140 µm . 200 µm • diamètre de gaine de câble . 3 mm (0,118 inches) . 3,8 mm (0,150 inches) • modèle de bague de verrouillage: . hexagonale . moletée – Deux variantes de raccords: • non-montable (connecteur libre) • fixation par brides à quatre trous
Catégorie climatique	– 55/125/21
Catégorie d'environnement	– II +
Niveau d'assurance de la qualité	A, B, C & X
NOTE - * désigne les figures dans une spécification particulière fictive.	

2.1.2 Montage

Le montage du jeu de connecteurs doit définir l'état du connecteur livré.

Exemples de montage:

- en lot;
- à fibre amorce;
- à cordons.

Examples of coupling mechanisms:

- screw thread;
- bayonet;
- push-pull.

Table 1 – Example of a typical connector set classification

Type	– Name: type FSMA – Configuration: plug-adaptor-plug – Coupling: screw thread – Mating face dimensions: . plug: see figure 2* . adaptor: see figure 4*
Arrangement	– Kit
Style	– Fibre retention: adhesive – Cable retention: crimp – Optical coupling: non-butting – Alignment: resilient bushing
Variants	– Twelve plug permutations of: • fibre diameter over the cladding . 125 µm . 140 µm . 200 µm • cable jacket diameters . 3 mm (0,118 in.) . 3,8 mm (0,150 in.) • coupling nut styles: . knurl . hex – Two adaptor variants: • non-mountable (free hanging) • four-hole flange mount
Climatic category	– 55/125/21
Environmental category	– II+
Assessment level	A, B, C and X
NOTE * indicates figures in a hypothetical detail specification	

2.1.2 Arrangement

The connector set arrangement shall define the delivered connector set form.

Examples of connector set arrangements:

- kit arrangement;
- pigtail arrangement;
- patch-cord arrangement.

2.1.3 *Modèle*

Le modèle du jeu de connecteurs doit être défini selon quatre critères: technologie de rétention de la fibre, technologie de rétention du câble, technologie du couplage optique et technologie de l'alignement.

Exemples de technologies de rétention de la fibre:

- rétention avec adhésif;
- rétention sertie.

Exemples de technologies de rétention du câble:

- rétention avec adhésif;
- rétention sertie.

Exemples de technologies de couplage optique:

- non en butée;
- en butée;
- faisceau élargi.

Exemples de technologies d'alignement:

- par ajustement avec jeu;
- par traversée élastique;
- par embout élastique;
- sphérique.

2.1.4 *Variante*

La variante d'un jeu de connecteurs définit la variété des composants de modèles associables (voir 3.2).

Exemples de variables d'éléments constituant des variantes:

- catégorie des fibres (catégorie A, B, ...);
- type de fibre (diamètre de coeur et revêtement);
- type et dimensions des câbles;
- schémas de montage;
- modèle de bagues de verrouillage (hexagonales, moletées, etc.).

2.1.5 *Catégorie climatique*

Les jeux de connecteurs doivent être classés par catégorie climatique. Celle-ci définit, de manière générale, les conditions climatiques, basses et hautes températures, chaleur humide, appropriées pour un composant. Les composants doivent être soumis au moins à un essai de froid (voir 4.5.17), un essai de chaleur sèche (voir 4.5.18) et un essai continu de chaleur humide (voir 4.5.19).

2.1.3 *Style*

The connector set style shall be defined by four elements: the fibre retention technology, the cable retention technology, the optical coupling technology and the alignment technology.

Examples of fibre retention technologies:

- adhesive fibre retention;
- crimp fibre retention.

Examples of cable retention technologies:

- adhesive cable retention;
- crimp cable retention.

Examples of optical coupling technologies;

- non-butting;
- butting;
- expanded beam.

Examples of alignment technologies:

- clearance fit alignment;
- resilient bushing alignment;
- resilient tip alignment;
- spherical alignment.

2.1.4 *Variant*

The connector set variant defines the variety of structurally similar components (see 3.2).

Examples of feature variables which create variants:

- fibre category (category A, B, ...);
- fibre type (core and cladding diameter);
- cable type and size;
- mounting scheme;
- coupling nut design (hex, knurl, etc.).

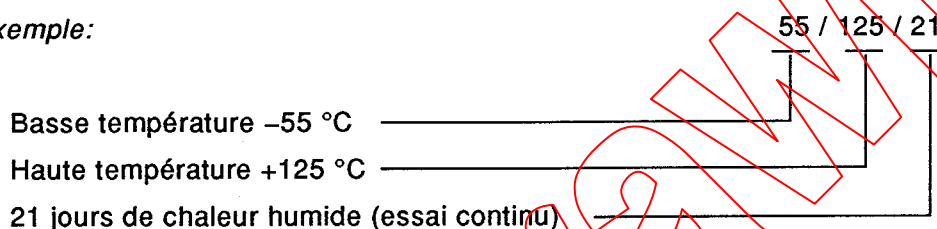
2.1.5 *Climatic category*

Connector sets shall be classified by climatic category. This category defines, in a generalized way, the climatic conditions of cold temperatures, hot temperatures and damp heat for which a component is suited. The components shall be subjected to, as a minimum, the environmental tests of cold (see 4.5.17), dry heat (see 4.5.18) and damp heat – steady state (see 4.5.19).

Les catégories climatiques doivent être exprimées sous forme de série de trois nombres, séparés par des barres obliques correspondant respectivement aux températures basses et hautes, et au nombre de jours d'exposition à la chaleur humide (essai continu) d'après lesquels les composants du connecteur ont été évalués.

- Premier nombre: deux chiffres indiquant la température ambiante minimale (– °C).
- Second nombre: trois chiffres indiquant la température ambiante maximale (+ °C). Les nombres à deux chiffres doivent être précédés du chiffre «0».
- Troisième nombre: deux chiffres indiquant le nombre des jours de chaleur humide (essai continu). Les nombres de un (1) chiffre doivent être précédés du chiffre «0».

Exemple:



On trouvera ci-dessous les valeurs préférentielles pouvant être spécifiées:

Basse température °C
– 5
– 10
– 25
– 40
– 55
– 65

Haute température °C
+ 30
+ 40
+ 55
+ 70
+ 85
+ 100
+ 125
+ 155
+ 175
+ 200

Durée de chaleur humide jours
4
10
21
56

2.1.6 Catégorie d'environnement

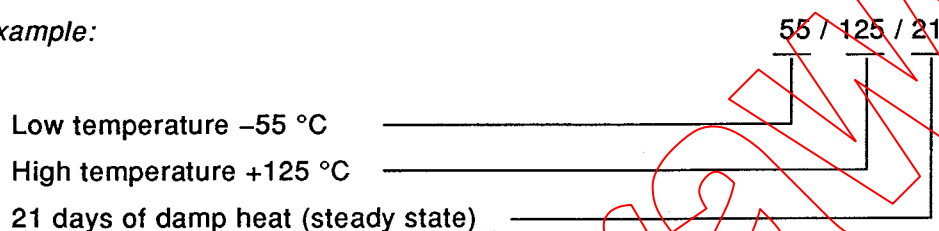
Des jeux de connecteurs doivent être classifiés par des caractéristiques d'environnement. La catégorie d'environnement d'un jeu de connecteurs définit les séquences d'essai utilisées pour l'assurance de la qualité.

Les spécifications reliées aux catégories d'environnement sont indiquées dans les spécifications particulières cadres ajoutées à ce document.

Climatic category shall be expressed by a series of three numbers separated by oblique strokes corresponding respectively to the temperatures, low and high, and the number of days of exposure to damp heat (steady state) to which the connector set components are assessed.

- First number: two digits denoting the minimum ambient temperature (– °C).
- Second number: three digits denoting the maximum ambient temperature (+ °C). Two digit values shall be prefixed by the digit "0".
- Third number: two digits denoting the number of days of damp heat (steady state). One (1) digit values shall be prefixed by the digit "0".

Example:



The following are preferred values which may be specified.

Low temperature °C	High temperature °C	Damp heat duration days
– 5	+ 30	4
– 10	+ 40	10
– 25	+ 55	21
– 40	+ 70	56
– 55	+ 85	
– 65	+100	
	+125	
	+155	
	+175	
	+200	

2.1.6 Environmental category

Connector sets shall be classified by environmental category(ies). The connector set environmental category(ies) defines the test sequences used for quality assessment.

Environmental category standards are given in the blank detail specifications associated with this document.

Les rédacteurs des spécifications particulières peuvent ajouter à une catégorie particulière d'environnement des essais et/ou un ensemble d'essais.

Toutefois, le rédacteur des spécifications particulières ne peut pas enlever des essais ni modifier la séquence d'une catégorie d'environnement standard.

Quand un rédacteur de spécifications particulières ajoute des essais à une catégorie, il peut donner un signe plus (+) à cette catégorie:

Exemple: Catégorie d'environnement II+
 Catégorie d'environnement V+

Les spécifications particulières cadres pour la catégorie d'environnement 99 peuvent être utilisées dans le cas où les spécifications de catégorie ne s'adaptent pas.

2.1.7 Niveau d'assurance de la qualité

Les jeux de connecteur seront classifiés par le niveau d'assurance de la qualité. Le niveau d'assurance de la qualité est indiqué par une lettre majuscule.

Les niveaux suivants pourront être utilisés:

Niveau d'assurance qualité A

- Inspection Groupe A: niveau d'inspection II, NQA = 4 %
- Inspection Groupe B: niveau d'inspection II, NQA = 4 %
- Inspection Groupe C: périodicité de 24 mois
- Inspection Groupe D: périodicité de 48 mois

Niveau d'assurance qualité B

- Inspection Groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 1 %
- Inspection Groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 1 %
- Inspection Groupe C: périodicité de 18 mois
- Inspection Groupe D: périodicité de 36 mois

Niveau d'assurance qualité C

- Inspection Groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %
- Inspection Groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %
- Inspection Groupe C: périodicité de 12 mois
- Inspection Groupe D: périodicité de 24 mois

Il se peut qu'un niveau d'assurance qualité supplémentaire (autre que ceux indiqués par la spécification intermédiaire) soit ajouté à la spécification particulière. La lettre majuscule X sera dans ce cas utilisée.

Detail specification writers may add tests and/or groups of tests to a particular environmental category.

However, the detail specification writer shall not remove tests nor alter the sequence of an environmental category standard.

When a detail specification writer adds tests to a specified category, the environmental category shall be given a plus (+) designation.

Example: Environmental category II +
 Environmental category V +

The blank detail specification for environmental category 99 is available for use where the category standards are not suitable.

2.1.7 *Assessment level*

Connector sets shall be classified by assessment level. Assessment level is designated by a capital letter.

The following assessment level standards may be used.

Assessment level A

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 4 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 4 %
- Group C inspection: 24-month periods
- Group D inspection: 48-month periods

Assessment level B

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 1 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 1 %
- Group C inspection: 18-month periods
- Group D inspection: 36-month periods

Assessment level C

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %
- Group C inspection: 12-month periods
- Group D inspection: 24-month periods.

One additional assessment level (other than those specified in the sectional specification) may be added in the detail specification. When this is done, capital letter X shall be used.

2.2 Documents

2.2.1 Symboles

On utilisera, chaque fois que cela est possible, les symboles graphiques et les symboles littéraux de la CEI 27 et de la CEI 617.

2.2.2 Système des spécifications

Cette spécification fait partie d'un système de spécification CEI comportant quatre niveaux. Les spécifications secondaires comprennent les spécifications intermédiaires, et les spécifications particulières. Ce système est présenté au tableau 2.

Tableau 2 – Structure des spécifications CEI à quatre niveaux

Niveau des spécifications	Exemples d'informations à préciser	Applicable à:
Base	Règles du système d'assurance de la qualité Règles d'inspection Méthodes d'essais d'environnement Plans d'échantillonnage Règles d'identification Normes de marquage Normes dimensionnelles Normes terminologiques Symboles normalisés Séries numériques préférentielles Unités SI	Deux ou plusieurs familles ou sous-familles de composants
Générique	Terminologie spécifique Symboles spécifiques Unités spécifiques Valeurs préférentielles Marquage Procédures d'assurance de la qualité Méthodes d'essai et de mesure	Famille de composants (jeu de connecteurs)
Particulière-cadre	File d'essais de conformité de la qualité Exigences de contrôle Informations communes à un certain nombre de types	Groupe de composants ayant une file d'essais en commun (modèles de jeux de connecteurs)
Intermédiaire	Termes supplémentaires Méthodes d'essai supplémentaires Choix des essais Valeurs préférentielles pour: – les caractéristiques – les valeurs nominales – les sévérités des essais – les dimensions Procédures d'homologation et/ou Procédures d'aptitude	Sous-famille de composants (type de jeu de connecteurs)
Particulière	Valeurs individuelles Informations spécifiques Files d'essais de conformité de la qualité achevés	Composant individuel (variantes et modèles de jeux de connecteurs)

2.2 Documentation

2.2.1 Symbols

Graphical and letter symbols shall, whenever possible, be taken from IEC 27 and IEC 617.

2.2.2 Specification system

This specification is part of a four-level IEC specification system. Subsidiary specifications shall consist of sectional specifications and detail specifications. This system is shown in table 2.

Table 2 – Four-level IEC specification structure

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to:
Basic	Assessment system rules Inspection rules Environmental test methods Sampling plans Identification rules Marking standards Dimensional standards Terminology standards Symbol standards Preferred number series SI units	Two or more component families or sub-families
Generic	Specific terminology Specific symbols Specific units Preferred values Marking Quality assessment procedures Test and measurement methods	Component family (connector set)
Blank detail	Quality conformance test schedule Inspection requirements Information common to a number of types	A group of components having a common test schedule (connector set styles)
Sectional	Additional terms Additional test methods Selection of tests Preferred values for: – characteristics – ratings – test severities – dimensions Qualification approval and/or Capability approval procedures	Component sub-family (connector set type)
Detail	Individual values Specific information Completed quality conformance test schedules	Individual component (connector set style and variants)

2.2.2.1 *Spécifications intermédiaires*

Les spécifications intermédiaires doivent définir les types de jeux de connecteurs (voir 2.1.1). Elles doivent contenir l'information minimale suivante:

- type (voir 2.1.1)
 - non du type;
 - configuration;
 - mécanisme de verrouillage;
 - dimensions des faces d'accouplement;
- Procédures d'assurance de la qualité (voir 2.4).

2.2.2.2 *Spécifications particulières cadre*

Les spécifications particulières cadre ne correspondent pas à un niveau de spécification en tant que tel. Elles sont ajoutées aux spécifications génériques.

Chaque spécification particulière cadre doit être limitée à une seule catégorie.

Chaque spécification particulière cadre doit contenir:

- les files d'essais minimales obligatoires et les exigences fonctionnelles;
- un ou plusieurs niveaux d'assurance de la qualité;
- le format préférentiel pour indiquer les informations nécessaires dans les spécifications particulières.

2.2.2.3 *Spécifications particulières*

Les spécifications particulières doivent donner l'information minimale suivante:

- nom du type (voir 2.1.1);
- montage (voir 2.1.2);
- variantes (voir 2.1.4);
- modèle de jeu de connecteurs (voir 2.1.3);
- catégorie climatique (voir 2.1.5);
- catégorie d'environnement (voir 2.1.6);
- niveau d'assurance de la qualité (voir 2.1.7);
- limites des dimensions tolérancées des faces d'accouplement (voir 2.2.3);
- procédure d'homologation (voir 3.3);
- numéro d'identification de la pièce pour chaque variante (voir 2.6.1);
- plans, dimensions et critères de performances nécessaires pour obtenir tous les composants de référence requis (voir 2.2.4.2);
- plans et dimensions nécessaires pour obtenir tous les calibres requis (voir 2.2.4.3);
- listes des essais d'assurance de la qualité (voir 2.1.6);
- exigences fonctionnelles (voir 2.5).

2.2.2.1 Sectional specifications

Sectional specifications shall define connector set types (see 2.1.1). They shall specify the following as a minimum:

- type (see 2.1.1)
 - type name;
 - configuration;
 - coupling mechanism;
 - mating face dimensions for intermateability.
- quality assessment procedures (see 2.4).

2.2.2.2 Blank detail specifications

Blank detail specifications are not, by themselves, a specification level. They are associated to the generic specification.

Each blank detail specification shall be limited to one environmental category.

Each blank detail specification shall contain:

- the minimum mandatory test schedules and performance requirements;
- one or more assessment levels;
- the preferred format for stating the required information in the detail specification.

2.2.2.3 Detail specifications

Detail specifications shall specify the following as a minimum:

- type name (see 2.1.1);
- arrangement (see 2.1.2);
- variants (see 2.1.4);
- connector set style (see 2.1.3);
- climatic category (see 2.1.5);
- environmental category (see 2.1.6);
- assessment level (see 2.1.7);
- mating face limits of tolerance dimensions (see 2.2.3);
- qualification procedure method (see 3.3);
- part identification number for each variant (see 2.6.1);
- drawings, dimensions and performance criteria necessary to produce all required reference components (see 2.2.4.2);
- drawings and dimensions necessary to produce all required gauges (see 2.2.4.3);
- quality assessment test schedules (see 2.1.6);
- performance requirements (see 2.5).

2.2.3 Plans

Les plans et dimensions indiqués dans les spécifications intermédiaires et particulières ne doivent pas se limiter aux détails de construction, ni être utilisés comme plans de fabrication.

2.2.3.1 Système de projection

On doit utiliser soit la projection en premier dièdre, soit la projection en troisième dièdre pour les plans des documents couverts par la présente spécification. Tous les plans contenus dans un document doivent utiliser le même système de projection et mentionner le système employé.

2.2.3.2 Système dimensionnel

Toutes les dimensions doivent être indiquées en accord avec l'ISO 129, la recommandation ISO 286 et l'ISO 1101. Le système métrique doit être utilisé dans les spécifications intermédiaires et dans les spécifications particulières. Les dimensions en pouces pourront être ajoutées dans les spécifications particulières mais pas dans les spécifications intermédiaires.

La conversion entre les systèmes d'unités doit être effectuée en accord avec l'ISO 370. Lorsque des unités sont converties, une note sera ajoutée dans chaque spécification particulière, comme suit:

NOTE - «Dimensions originales (*)»

(*) indique les millimètres ou les inches selon le cas.

Les dimensions comprendront au maximum cinq décimales significatives.

2.2.3.3 Compatibilité

La compatibilité doit être définie dans les spécifications intermédiaires.

2.2.4 Mesures

2.2.4.1 Méthode de mesure

La méthode de mesure utilisée doit être indiquée dans la spécification concernée pour les dimensions spécifiées, avec une zone de tolérance totale de 0,01 mm (0,0004 in) ou moins (voir annexe A).

2.2.4.2 Composants de référence

Les composants de référence doivent être, si nécessaire, spécifiés dans la spécification concernée.

2.2.4.3 Calibres

Les calibres doivent être, si nécessaires, spécifiés dans la spécification concernée.

2.2.3 Drawings

The drawings and dimensions given in sectional and detail specifications shall not restrict details of construction nor shall they be used as manufacturing drawings.

2.2.3.1 Projection system

Either first angle or third angle projection shall be used for the drawings in documents covered by this specification. All drawings within a document shall use the same projection system and the drawings shall state which system is used.

2.2.3.2 Dimensional system

All dimensions shall be given in accordance with ISO 129, ISO Recommendation 286 and ISO 1101. The metric system shall be used in sectional specifications and detail specifications. Inch dimensions may be added in detail specifications but not in sectional specifications.

Conversion between systems of units shall be according to ISO 370. When units are converted, a note shall be added in each detail specification reading:

NOTE - "Controlling dimensions: (*)".

where (*) indicates millimetres or inches to be entered as applicable.

Dimensions shall not contain more than five significant digits.

2.2.3.3 Interchangeability

The interchangeability shall be defined in the sectional specification.

2.2.4 Measurements

2.2.4.1 Measurement method

The size measurement method to be used shall be specified in the relevant specification for dimensions which are specified within a total tolerance zone of 0,01 mm (0,0004 in) or less (see annex A).

2.2.4.2 Reference components

Reference components, if required, shall be specified in the relevant specification.

2.2.4.3 Gauges

Gauges, if required, shall be specified in the relevant specification.

2.2.5 *Fiches techniques d'essai*

Des fiches techniques d'essai doivent être préparées pour chaque essai effectué dans le cadre d'une spécification particulière. Les fiches techniques d'essai seront incluses dans le rapport d'homologation (voir 3.3.10) et dans le Rapport d'inspection périodique (voir 3.4.2.6).

Les fiches techniques d'essai doivent donner au minimum les informations suivantes:

- le nom et la date de l'essai;
- la description du spécimen, type de fibre compris. La description comprendra également le numéro d'identification de la variante (voir 2.6.1);
- le dispositif d'essai utilisé et la date de la dernière mesure;
- tous les détails de l'essai appropriés;
- toutes les valeurs et les observations relatives aux mesures;
- des documents suffisamment détaillés pour conserver une trace des informations aux fins de l'analyse des défaillances (voir 3.3.8 et 3.4.2.5).

2.2.6 *Instructions d'emploi*

Les instructions d'emploi doivent être fournies par le fabricant et comprendre:

- les instructions de montage et de raccordement;
- la méthode de nettoyage;
- toute autre information nécessaire.

2.3 **Conception et fabrication**

2.3.1 *Matériaux*

2.3.1.1 *Résistance à la corrosion*

Tous les matériaux utilisés pour la fabrication des jeux de connecteurs doivent être résistants à la corrosion ou subir le traitement de surface approprié pour satisfaire aux conditions de la spécification particulière.

2.3.1.2 *Matériaux non inflammables*

Lorsque des matériaux non inflammables sont requis, ceci sera précisé par la spécification en vigueur et il conviendra de se référer à la CEI 695-2-2.

2.3.2 *Exécution*

Les composants et matériels associés doivent être de qualité de fabrication égale et exempts d'arêtes vives, de bavures ou de toute autre défectuosité susceptible d'affecter leur durée de vie, leur efficacité ou leur aspect. On veillera particulièrement au soin et à la minutie apportés au marquage, à la protection, au soudage, à la métallisation, etc.

2.4 **Qualité**

Les composants des jeux de connecteurs doivent être contrôlés par les procédures d'assurance de la qualité de la section 3. Les méthodes de mesure et d'essai de la section 4 doivent être utilisées, si nécessaire, pour le contrôle de la qualité.

2.2.5 Test data sheets

Test data sheets shall be prepared for each test conducted to a detail specification. The data sheets shall be included in the qualification report (see 3.3.10) and in the periodic inspection report (see 3.4.2.6).

Data sheets shall contain the following information as a minimum:

- title of test and date;
- specimen description including the type of fibre. The description shall also include the variant identification number (see 2.6.1);
- test equipment used and date of latest calibration;
- all applicable test details;
- all measurement values and observations;
- sufficiently detailed documentation to provide traceable information for failure analysis (see 3.3.8 and 3.4.2.5).

2.2.6 Instructions for use

Instructions for use shall be given by the manufacturer and shall consist of:

- assembly and termination instructions;
- cleaning method;
- additional information as necessary.

2.3 Design and construction

2.3.1 Materials

2.3.1.1 Corrosion resistance

All materials used in the construction of connector sets shall be corrosion resistant or suitably finished to meet the requirements of the detail specification.

2.3.1.2 Non-flammable materials

When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the relevant specification and IEC 695-2-2 shall be referenced.

2.3.2 Workmanship

Components and associated hardware shall be manufactured to a uniform quality and shall be free of sharp edges, burrs or other defects that will affect life, serviceability or appearance. Particular attention shall be given to neatness and thoroughness of marking, plating, soldering, bonding, etc.

2.4 Quality

Connector set components shall be controlled by the quality assessment procedures of section 3. The measurement and test procedures of section 4 shall be used, as applicable, for quality assessment.

2.5 Performances

Les jeux de connecteurs doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles indiquées dans la spécification particulière.

2.6 Identification et marquage

Les composants ainsi que les matériels et emballages associés doivent être lisiblement et durablement identifiés et marqués quand cela est indiqué dans la spécification particulière.

2.6.1 Numéro d'identification de la variante

Un numéro d'identification doit être attribué à chaque variante d'une spécification particulière. Ce numéro comprendra le numéro affecté à la spécification particulière, suivi d'un numéro de quatre chiffres précédé d'un tiret et la lettre désignant le niveau d'assurance de la qualité. Le premier chiffre du nombre précédé d'un tiret sera attribué de manière séquentielle à chaque type de composant couvert par la spécification particulière. Les trois derniers chiffres seront affectés de manière séquentielle à chaque variante du composant.

Exemple:

QC 210101/US0001-1 001 A

Numéro de la spécification particulière

Type de composant

Variante

Niveau d'assurance de la qualité

2.6.2 Marquage des composants

Le marquage des composants doit, si nécessaire, être précisé dans la spécification particulière. L'ordre préférentiel de marquage est le suivant:

- 1) marque d'identification du fabricant;
- 2) code date de fabrication;
- 3) numéro de pièce du fabricant;
- 4) numéro d'identification de la variante.

2.6.3 Marquage de l'emballage

Lorsqu'il est nécessaire, le marquage de l'emballage doit être précisé dans la spécification particulière. L'ordre préférentiel de marquage est:

- 1) marque d'identification du fabricant;
- 2) numéro de pièce du fabricant;
- 3) code date de fabrication (année/semaine, voir ISO 2015);
- 4) numéro(s) d'identification de la variante (voir 2.6.1);
- 5) nom de la famille (voir 2.1.1);
- 6) niveau d'assurance de la qualité;
- 7) catégorie d'environnement;
- 8) tout marquage supplémentaire requis par la spécification en vigueur.

2.5 Performance

Connector sets shall meet the performance requirements specified in the detail specification.

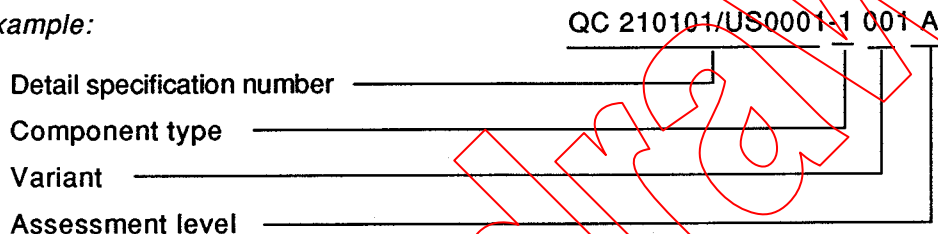
2.6 Identification and marking

Components, associated hardware and packages shall be permanently and legibly identified and marked when required by the detail specification.

2.6.1 Variant identification number

Each variant in a detail specification shall be assigned a variant identification number. The number shall consist of the number assigned to the detail specification followed by a four-digit dash number and a letter designating the assessment level. The first digit of the dash number shall be sequentially assigned to each component type covered by the detail specification. The last three digits shall be sequentially assigned to each variant of the component.

Example:



2.6.2 Component marking

Component marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is:

- 1) manufacturer's identification mark;
- 2) manufacturing date code;
- 3) manufacturer's part number;
- 4) variant identification number.

2.6.3 Package marking

Package marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is:

- 1) manufacturer's identification mark;
- 2) manufacturer's part number;
- 3) manufacturing date code (year/week, see ISO 2015);
- 4) variant identification number(s) (see 2.6.1);
- 5) family name (see 2.1.1);
- 6) assessment level;
- 7) environmental category;
- 8) any additional marking required by the relevant specification.

Si nécessaire, les emballages unitaires individuels (à l'intérieur d'un emballage scellé) doivent porter le numéro de référence du rapport certifié des lots acceptés, le code d'identification de l'unité de fabrication et l'identification du composant.

2.7 Emballage

Les emballages doivent comporter des instructions d'emploi si cela est requis par la spécification en vigueur (voir 2.2.6).

2.8 Conditions de stockage

Quand des produits périssables à court terme, tels que les colles, sont fournis avec les différentes parties du connecteur dans l'emballage, le fabricant doit indiquer sur les produits la date de péremption (année et semaine selon l'ISO 2015) ainsi que toutes recommandations, précautions d'emploi ou conditions d'environnement pour le stockage.

2.9 Sécurité

Dans un système ou équipement de transmission par fibre optique, un connecteur optique dont l'extrémité de la fibre n'est pas protégée par un bouchon ou est en l'air, peut émettre des radiations potentiellement dangereuses.

Les fabricants des connecteurs doivent fournir des informations suffisantes pour prévenir les projecteurs des systèmes et les usagers des connecteurs du danger potentiel et indiquer les précautions nécessaires et les méthodes d'assemblage.

Toute spécification particulière doit aussi comprendre l'information suivante:

AVERTISSEMENT

Quand l'on manie des fibres optiques de petit diamètre, faire attention à ne pas se piquer, en particulier près des yeux. La vue directe de l'extrémité d'une fibre optique ou d'un connecteur pour fibres optiques quand ils diffusent de l'énergie n'est pas conseillée à moins de s'être assuré que le niveau de sortie de l'énergie rentre dans les limites de sécurité.

Se référer au document en vigueur sur la sécurité, CEI 825.

SECTION 3: PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Les procédures d'assurance de la qualité et de livraison des composants comprennent:

- les procédures d'homologation (voir 3.3);
- le contrôle de conformité de la qualité (voir 3.4).

3.1 Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication des jeux de connecteurs couverts par la présente spécification est définie comme suit:

When applicable, individual unit packages (within the sealed package) shall be marked with the reference number of the certified record of released lots, the manufacturer's factory identity code and the component identification.

2.7 Packaging

Packages shall include instructions for use when required by the relevant specification (see 2.2.6).

2.8 Storage conditions

Where short-term degradable materials, such as adhesives, are supplied with the package of connector parts, the manufacturer shall mark these with the expiry date (year and week numbers, see ISO 2015) together with any requirements or precautions concerning safety hazards or environmental conditions for storage.

2.9 Safety

Optical fibre connectors, when used on an optical fibre transmission system and/or equipment, may emit potentially hazardous radiation from an uncapped or unterminated output port or fibre end.

The connector manufacturers shall make available sufficient information to alert system designers and connector users about the potential hazard and shall indicate the required precautions and working practices.

In addition, each detail specification shall include the following:

WARNING NOTE

Care should be taken when handling small diameter optical fibres to prevent puncturing the skin, especially in the eye area. Direct viewing of the end of an optical fibre or an optical fibre connector when it is propagating energy, is not recommended unless prior assurance has been obtained as to the safe energy output level.

Reference shall be made to IEC 825, the relevant document on safety.

SECTION 3: QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

Procedures for quality assessment and release of components consist of:

- qualification approval procedures (see 3.3);
- quality conformance inspection (see 3.4).

3.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture for connector set components covered by this specification is defined as:

Stade de fabrication où les pièces constituant le(s) composant(s) individuel(s) sont rassemblées pour former le produit défini dans la spécification particulière.

Il est possible de sous-traiter l'étape initiale et les étapes ultérieures de la fabrication, en accord avec le point c) de 11.2.1 de la CEI QC 001002.

3.2 Similitude de construction

Le groupement de composants de modèles associables aux fins d'homologation et d'inspection de conformité de la qualité est prescrit dans les limites suivantes.

Les composants de modèles associables doivent:

- présenter des faces d'accouplement de dimensions similaires;
- être fabriqués à partir de matériaux fondamentalement identiques;
- être fabriqués selon une conception fondamentalement identique;
- être fabriqués selon des procédés et des méthodes fondamentalement identiques;
- utiliser la même technologie de rétention de la fibre (voir 2.1.3);
- utiliser la même technologie de rétention du câble (voir 2.1.3);
- utiliser la même technique de couplage optique (voir 2.1.3);
- utiliser la même technique d'alignement (voir 2.1.3);

Ils peuvent:

- accepter des dimensions de fibre différentes;
- accepter des dimensions de câble différentes.

Le groupement spécifique de composants de modèles associables aux fins d'homologation et du contrôle de conformité de la qualité doit être approuvé par l'Organisme National de Surveillance.

3.3 Procédure d'homologation

Les procédures d'homologation sont spécifiées dans la présente norme et dans la spécification en vigueur.

Les fabricants peuvent homologuer des jeux de connecteurs complets ou des composants individuels.

Les fabricants doivent:

- se conformer aux exigences générales de l'article 11 de la CEI QC 001002;
- se conformer aux exigences de performances de l'étape initiale de fabrication (voir 3.1) pour les composants à homologuer;
- fournir des résultats d'essais démontrant le bon déroulement des procédures d'homologation.

Les procédures de 3.3.1 et 3.3.2 constituent d'autres méthodes d'homologation, tel que prescrit en 11.3.1 de la CEI QC 001002. La spécification particulière précisera laquelle de ces méthodes doit être utilisée.

The manufacturing stage when the parts which make up the individual component(s) are aggregated into the product defined in the detail specification.

Sub-contracting of the primary stage and subsequent stages is permitted under the terms of item c) of 11.2.1 of IEC QC 001002.

3.2 Structural similarity

The grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance inspection is prescribed by the following boundary limits.

Structurally similar components shall:

- have identical mating face dimensions;
- be manufactured from essentially the same materials;
- be manufactured to essentially the same design;
- be manufactured utilizing essentially the same processes and methods;
- utilize the same fibre retention technology (see 2.1.3);
- utilize the same cable retention technology (see 2.1.3);
- utilize the same optical coupling technique (see 2.1.3);
- utilize the same alignment technique (see 2.1.3).

They may:

- accept various fibre sizes;
- accept various cable sizes.

The specific grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance testing shall be approved by the National Supervising Inspectorate.

3.3 Qualification approval procedures

Qualification approval procedures are specified herein and in the relevant specification.

Manufacturers may qualify complete connector sets or individual components.

Manufacturers shall:

- comply with the general requirements of clause 11 of IEC QC 001002;
- comply with the requirements for the performance of the primary stage of manufacture (see 3.1) for the components to be qualified;
- produce test evidence showing successful completion of the qualification test procedures.

The procedures of 3.3.1 and 3.3.2 are alternative methods for qualification as prescribed in 11.3.1 of IEC QC 001002. The detail specification shall specify which procedure is to be used.

3.3.1 *Procédure d'échantillonnage fixe*

La procédure d'échantillonnage fixe consiste à soumettre un échantillon de spécimens à la séquence d'essai d'homologation d'échantillon fixe, tel que prescrit par la spécification particulière. L'échantillon doit être prélevé dans la production courante.

3.3.2 *Procédure de contrôle lot par lot et de contrôle périodique*

La procédure de contrôle lot par lot et de contrôle périodique consiste à effectuer des contrôles lot par lot sur un nombre spécifié de lots d'inspection (trois lots au minimum) prélevés sur un intervalle de temps aussi court que possible. Les essais périodiques seront ensuite effectués sur les échantillons prélevés sur au moins un des lots.

Les échantillons doivent être ensuite prélevés sur des lots suivant la CEI 410. Une inspection normale doit être effectuée mais quand le nombre d'échantillons est si faible que l'acceptation serait basée sur zéro défectueux, des spécimens supplémentaires doivent être prélevés pour obtenir une quantité d'échantillons suffisante pour un niveau d'acceptation égal à un défectueux.

3.3.3 *Spécimens d'homologation*

Pour l'homologation simultanée de tous les composants d'un jeu de connecteurs, le spécimen d'homologation doit être un jeu de connecteurs complet. Le ou les connecteurs pour fibres optiques doivent être une variante prévue pour le diamètre de coeur optique le plus faible dans la gamme des composants de modèles associables à qualifier.

Pour l'homologation individuelle des composants, le spécimen doit être un jeu de connecteurs complet comprenant le ou les composants à qualifier et composants complémentaires. Quand le composant à qualifier individuellement est un connecteur pour fibres optiques, il doit être une variante prévue pour le diamètre de coeur optique le plus faible dans la gamme des composants de modèles associables à qualifier. Quand le composant à qualifier individuellement est un raccord, le ou les composants complémentaires doivent être une variante prévue pour la gamme des variantes indiquées dans la spécification particulière.

Les spécimens doivent être des unités produites avec le matériel et les procédures utilisés dans la production courante.

3.3.4 *Composant complémentaire*

Les composants complémentaires doivent répondre aux exigences de la spécification particulière.

Le fabricant n'est pas obligé d'effectuer l'étape initiale de fabrication des composants complémentaires (voir 3.3).

Toutefois, le fabricant est responsable des défaillances qui peuvent se produire pendant l'essai ou le contrôle.

3.3.5 *Nombre d'échantillons*

Le nombre d'échantillons requis pour l'homologation de la procédure d'échantillonnage fixe doit être précisé par la spécification particulière.

3.3.1 *Fixed sample procedure*

The fixed sample procedure consists of subjecting a sample of specimens to the fixed sample qualification test sequence as specified in the detail specification. The sample shall be drawn from current production.

3.3.2 *Lot-by-lot and periodic procedure*

The lot-by-lot and periodic procedure consists of performing the lot-by-lot inspections on a specified number of inspection lots (a minimum of three) taken in as short a time as possible. The periodic tests are then performed on samples selected from at least one of the lots.

Samples shall be selected from the lots in accordance with IEC 410. Normal inspection shall be used, but when the sample size is so small that acceptance based on zero defects is implied, additional specimens shall be taken to meet the sample size requirements for acceptance on one defect.

3.3.3 *Qualifying specimen*

When simultaneously qualifying all components of a set, the qualifying specimen shall be a complete connector set. The optical fibre connector(s) shall be a variant for the smallest fibre core diameter within the range of structurally similar components being qualified.

When separately qualifying an individual component, the specimen shall be a complete connector set consisting of the component(s) being qualified and counterpart component(s). When the component being individually qualified is an optical fibre connector, it shall be a variant for the smallest fibre core diameter within the range of structurally similar components being qualified. When the component being individually qualified is an adaptor connector, the counterpart component(s) shall be a variant for the smallest fibre core diameter within the range of variants specified in the detail specification.

The components being qualified shall be units produced with equipment and procedures used in current production.

3.3.4 *Counterpart component*

Counterpart components shall meet the applicable requirements of the detail specification.

The requirement for the manufacturer to perform the primary stage of manufacture is waived for the counterpart components (see 3.3).

However, the manufacturer is responsible for failures which may occur during testing or inspection.

3.3.5 *Sample size*

The detail specification shall specify the sample size for qualification approval by the fixed sample procedure.

Après achèvement des essais de Groupe «0» pour une catégorie d'environnement particulière, les spécimens des autres groupes doivent être prélevés au hasard dans les spécimens de Groupe «0».

En outre, on doit fournir un spécimen de chaque variante de composant à qualifier pour les modèles associables.

3.3.6 *Préparation des spécimens*

La vérification en vigueur doit préciser les dimensions, types et longueurs de fibre/câble à utiliser. Les spécimens doivent être montés en accord avec les instructions d'emploi du fabricant (voir 2.2.6).

3.3.7 *Essai d'homologation*

Les spécimens d'homologation doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles de la spécification en vigueur.

3.3.8 *Défaillances d'homologation*

Les fabricants doivent immédiatement aviser l'organisme national de surveillance (ONS) d'une défaillance lors d'un essai d'homologation. Si l'ONS décide que cette défaillance n'est pas justifiée et corrigée de manière adéquate, le contrôleur du fabricant pourra être chargé d'effectuer une analyse formelle de défaillance, une fois celle-ci achevée, le fabricant doit préparer et soumettre un rapport de défaillance à l'ONS. Les rapports de défaillance doivent décrire la défaillance et sa cause, et les mesures à prendre.

Tous les rapports de défaillance, y compris les directives de l'ONS doivent être inclus dans le rapport d'homologation (voir 3.3.10).

Une ou plusieurs défaillances non résolues peuvent entraîner le refus de délivrer l'homologation.

3.3.9 *Maintenance des homologations*

L'homologation des composants doit être maintenue à jour en apportant régulièrement la preuve de la conformité aux exigences de qualité, comme spécifié en 3.4.

L'homologation doit être vérifiée dans le ou les cas suivants:

- le programme de production est tel que les essais périodiques ne peuvent être effectués à la fréquence prescrite;
- la conformité des composants à l'homologation initiale est douteuse, par exemple les modifications techniques peuvent modifier potentiellement les caractéristiques du composant;
- la spécification a fait l'objet d'une modification.

L'homologation doit être vérifiée en utilisant les procédures définies en 11.5.3 et 11.5.4 de la CEI QC 001002.