

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61073-1

QC 850000

Troisième édition
Third edition
1999-11

**Epissures mécaniques et
protecteurs d'épissures par fusion
pour fibres et câbles optiques –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Mechanical splices and
fusion splice protectors
for optical fibres and cables –**

**Part 1:
Generic specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61073-1:1999

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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

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*.

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

Numbering

As from 1 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 subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61073-1

QC 850000

Troisième édition
Third edition
1999-11

**Epissures mécaniques et
protecteurs d'épissures par fusion
pour fibres et câbles optiques –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Mechanical splices and
fusion splice protectors
for optical fibres and cables –**

**Part 1:
Generic specification**

© IEC 1999 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 photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions.....	12
2 Prescriptions.....	14
2.1 Classification	14
2.1.1 Type	16
2.1.2 Modèle.....	16
2.1.3 Variantes	18
2.1.4 Montage.....	18
2.1.5 Catégories d'environnement	18
2.1.6 Niveau d'assurance de la qualité	20
2.1.7 Extensions de références normatives	20
2.2 Documents.....	22
2.2.1 Symboles	22
2.2.2 Système de spécification.....	22
2.2.3 Plans	26
2.2.4 Mesures.....	26
2.2.5 Fiches techniques d'essai.....	26
2.2.6 Instructions d'emploi.....	28
2.3 Système de normalisation	28
2.3.1 Normes d'interface	28
2.3.2 Normes de qualité de fonctionnement.....	28
2.3.3 Normes de fiabilité	30
2.3.4 Interconnexions.....	32
2.4 Construction et conception	36
2.4.1 Matériaux	36
2.4.2 Exécution	36
2.5 Qualité	36
2.6 Qualités de fonctionnement.....	36
2.7 Identification et marquage	36
2.7.1 Numéro d'identification de la variante	36
2.7.2 Marquage des composants.....	38
2.7.3 Marquage de l'emballage.....	38
2.8 Emballage.....	38
2.9 Conditions de stockage	38
2.10 Sécurité	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references	11
1.3 Definitions.....	13
2 Requirements.....	15
2.1 Classification	15
2.1.1 Type	17
2.1.2 Style	17
2.1.3 Variant	19
2.1.4 Arrangement	19
2.1.5 Environmental category	19
2.1.6 Assessment level	21
2.1.7 Normative reference extensions	21
2.2 Documentation.....	23
2.2.1 Symbols	23
2.2.2 Specification system	23
2.2.3 Drawings	27
2.2.4 Measurements	27
2.2.5 Test data sheets	27
2.2.6 Instructions for use.....	29
2.3 Standardisation system	29
2.3.1 Interface standards	29
2.3.2 Performance standards	29
2.3.3 Reliability standards	31
2.3.4 Interlinking	33
2.4 Design and construction	37
2.4.1 Materials	37
2.4.2 Workmanship	37
2.5 Quality	37
2.6 Performance	37
2.7 Identification and marking	37
2.7.1 Variant identification number	37
2.7.2 Component marking	39
2.7.3 Package marking	39
2.8 Packaging.....	39
2.9 Storage conditions	39
2.10 Safety	39

Articles	Pages
3 Procédures d'assurance de la qualité	40
3.1 Etape initiale de fabrication	40
3.2 Composants de modèles structurellement associables	40
3.3 Procédures d'homologation	40
3.3.1 Procédure d'échantillonnage fixe	42
3.3.2 Procédure de contrôle lot par lot et de contrôle périodique	42
3.3.3 Préparation des spécimens	42
3.3.4 Essai d'homologation	42
3.3.5 Défaillances d'homologation	42
3.3.6 Maintien de l'homologation	44
3.3.7 Rapport d'homologation.....	44
3.4 Contrôle de conformité de la qualité	44
3.4.1 Contrôle lot par lot.....	44
3.4.2 Contrôle périodique	46
3.5 Rapports certifiés de lots acceptés	48
3.6 Livraisons différées	48
3.7 Livraisons autorisées avant la fin des essais de groupe B	48
3.8 Autres méthodes d'essai	48
3.9 Paramètres non vérifiés	48

Clause	Page
3 Quality assessment procedures.....	41
3.1 Primary stage of manufacture.....	41
3.2 Structural similarity	41
3.3 Qualification approval procedures	41
3.3.1 Fixed sample procedure	43
3.3.2 Lot-by-lot and periodic procedures.....	43
3.3.3 Preparation of specimens	43
3.3.4 Qualification testing.....	43
3.3.5 Qualification failures.....	43
3.3.6 Maintenance of qualification approval	45
3.3.7 Qualification report.....	45
3.4 Quality conformance inspection.....	45
3.4.1 Lot-by-lot inspection	45
3.4.2 Periodic inspection.....	47
3.5 Certified records of released lots.....	49
3.6 Delayed deliveries.....	49
3.7 Delivery release before completion of group B tests.....	49
3.8 Alternative test methods.....	49
3.9 Unchecked parameters	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉPISSURES MÉCANIQUES ET PROTECTEURS D'ÉPISSURES PAR FUSION POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61073-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 1994, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/1243/FDIS	86B/1278/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2004. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MECHANICAL SPLICES AND FUSION SPLICE PROTECTORS
FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES –****Part 1: Generic specification****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61073-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1994, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
86B/1243/FDIS	86B/1278/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

The committee has decided that this publication remains valid until 2004. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61073 est divisée en trois articles.

L'article 1, intitulé «Généralités», contient des informations générales qui concernent cette spécification générique.

L'article 2, intitulé «Prescriptions», contient toutes les prescriptions auxquelles doivent répondre les connecteurs couverts par la présente norme. Il s'agit des prescriptions relatives à la classification, au système de spécifications CEI, à la documentation, aux matériaux, à la fabrication, à la qualité, aux qualités de fonctionnement, à l'identification et à l'emballage.

L'article 3, intitulé «Procédures d'assurance de la qualité», contient l'ensemble des procédures à suivre en vue d'une évaluation correcte de la qualité des produits couverts par la présente norme.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61073-1:1999

INTRODUCTION

This part of IEC 61073 is divided into three clauses.

Clause 1 is entitled "General" and contains general information which pertains to this generic specification.

Clause 2 is entitled "Requirements" and contains all the requirements which shall be met by connectors covered by this standard. This includes requirements for classification, the IEC specification system, documentation, materials, workmanship, quality, performance, identification, and packaging.

Clause 3 is entitled "Quality assessment procedures" and contains all of the procedures which must be followed for proper quality assessment of products covered by this standard.

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 61073-1:1999

ÉPISSURES MÉCANIQUES ET PROTECTEURS D'ÉPISSURES PAR FUSION POUR FIBRES ET Câbles OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61073 s'applique au matériel de montage pour épissures de fibres optiques (parties d'alignement, parties de protection, etc.) pour câbles et fibres optiques.

Elle comprend

- les prescriptions relatives aux matériels de montage pour épissures de fibres optiques;
- les procédures d'assurance de la qualité.

Elle ne comprend pas les procédures de mesure et d'essais, ces dernières étant décrites dans la CEI 61300-1, la série CEI 61300-2, et la série CEI 61300-3.

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 61073. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61073 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI QC 001002-2:1998, *Règles de procédure du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ) – Partie 2: Documentation*

CEI QC 001002-3:1998, *Règles de procédure du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ) – Procédures d'agrément et d'homologation* (publiée actuellement en anglais seulement)

CEI Guide 102:1996, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*

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

CEI 60050-731:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

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

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

CEI 60695-2-2:1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille*

MECHANICAL SPLICES AND FUSION SPLICE PROTECTORS FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61073 applies to fibre optic splice hardware (alignment parts, protection parts, etc.) for optical fibres and cables.

It includes

- fibre optic splice hardware requirements;
- quality assessment procedures.

This standard does not cover test and measurement procedures, which are described in IEC 61300-1, and in the IEC 61300-2 and IEC 61300-3 series.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61073. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61073 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC QC 001002-2:1998, *Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 2: Documentation*

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

IEC Guide 102:1996, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

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

IEC 60050-731:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*

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

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

IEC 60695-2-2:1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

CEI 60793-1 (toutes les parties), *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60825-1: 1998, *Sécurité des appareils à laser – Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

CEI 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*

CEI/TR3 61930: 1998, *Symbologie des graphiques de fibres optiques*

CEI/TR3 61931:1998, *Fibres optiques – Terminologie*

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

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

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

ISO 1101:1983, *Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement – Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins*

ISO 8601:1988, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61073, les définitions données dans la CEI 60050-731 et dans la CEI 61931, ainsi que les suivantes, s'appliquent.

1.3.1

épissure de fibre

jonction permanente ou séparable (voir **épissure séparable**)

1.3.2

épissure de câble

jonction de protection de deux ou plusieurs câbles à fibres optiques. Elle peut être formée par des épissures de fibres, agencement et boîtiers

1.3.3

épissure permanente

épissure qui ne peut pas être séparée sans détruire la jonction

1.3.4

épissure séparable

épissure qui peut être séparée bien qu'étant destinée à un accouplement permanent, contrairement à un connecteur qui est destiné à des accouplements et désaccouplements multiples

1.3.5

épissure hybride

épissure de câble avec épissure(s) de fibre et épissure(s) de conducteur électrique

IEC 60793-1 (all parts), *Optical fibres – Part 1: Generic specification*

IEC 60825-1:1998, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide.*

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC/TR3 61930:1998: *Fibre optic graphical symbology*

IEC/TR3 61931:1998, *Fibre optic – Terminology*

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, *Toleranced dimensions – Conversion from inches into millimetres and vice versa*

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

ISO 8601:1988, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

1.3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61073, the definitions contained in IEC 60050-731 and IEC 61931 as well as the following definitions apply.

1.3.1

fibre splice

permanent or separable joint (see **separable splice**)

1.3.2

cable splice

protective joint of two or more optical fibre cables. It may consist of fibre splices, organizers and closures

1.3.3

permanent splice

splice which cannot be separated without destroying the joint

1.3.4

separable splice

splice which can be separated yet is intended for permanent engagement, as opposed to a connector which is intended for multiple engagements and separation

1.3.5

hybrid splice

cable splice with fibre splice(s) and electrical conductor splice(s)

1.3.6

épissure par fusion

épissure où les extrémités des fibres sont raccordées de façon permanente par fusion

1.3.7

épissure mécanique

épissure où les extrémités des fibres sont raccordées soit de façon permanente soit de façon semi-permanente par un dispositif mécanique tant que les extrémités des fibres ne sont pas fondues ensemble

1.3.8

épissure pour environnement contrôlé

épissure destinée à un environnement contrôlé tel que les bâtiments, maisons, etc.

1.3.9

épissure pour environnement non contrôlé

épissure destinée à être utilisée en dehors d'un environnement contrôlé. Températures extrêmes, immersion dans l'eau et basse pression sont des exemples d'environnement non contrôlé

1.3.10

matériel d'épissure

chaque élément d'une épissure de fibre

1.3.11

jeux d'épissures interchangeables

les jeux d'épissures sont considérés comme interchangeables lorsqu'ils ont les mêmes géométries d'installation et les mêmes qualités de fonctionnement

1.3.12

sous-famille

gamme de technologies pour épissures de fibres optiques définies dans une spécification particulière

1.3.13

essai initial

application contrôlée des paramètres d'environnement, par exemple température, humidité, chocs et vibrations

2 Prescriptions

Les prescriptions relatives au matériel de montage et aux accessoires pour épissures de fibres optiques considérés dans cette spécification sont spécifiées dans le présent article et dans la spécification particulière.

2.1 Classification

Le matériel de montage et les accessoires pour épissures de fibres optiques sont classés, pour partie ou dans leur totalité, selon les catégories suivantes (voir le tableau 1):

- type;
- modèle;
- variante;
- montage;
- catégorie d'environnement;

1.3.6**fusion splice**

splice in which fibre ends are joined in a permanent manner by means of fusion

1.3.7**mechanical splice**

splice in which the fibre ends are joined either permanently or semipermanently by any mechanical means as long as the fibre ends are not fused together

1.3.8**controlled environment splice**

splice designed to be used in a controlled environment such as buildings, homes, etc.

1.3.9**non-controlled environment splice**

splice designed to be used outside of a controlled environment. Extreme temperature, water immersion and low air pressure are examples of a non-controlled environment

1.3.10**splice hardware**

any of the individual elements of a fibre splice

1.3.11**interchangeable splice sets**

splice sets are considered to be interchangeable when they both have the same installation geometry and functional performance

1.3.12**sub-family**

range of fibre optic splice technologies as defined in a detail specification

1.3.13**primary test**

controlled application of the environmental parameters, e.g. temperature, humidity, shock, and vibration

2 Requirements

The requirements for fibre optic splice hardware and accessories covered by this specification are specified in this clause and in the detail specification.

2.1 Classification

Fibre optic splice hardware and accessories are classified, either totally or in part, by the following categories (see table 1):

- type;
- style;
- variant;
- arrangement;
- environmental category;

- niveau d'assurance de la qualité;
- extensions de références normatives.

Voir au tableau 1 l'exemple d'une classification complète de matériel de montage pour épissures de fibres optiques.

2.1.1 Type

Le matériel pour épissures de fibres optiques doit être défini à l'aide des éléments indiqués ci-dessous.

- Type
Exemple: Epissure tournante
- Genre d'épissure
Exemples: Epissure mécanique
 Matériel de montage pour épissure par fusion
- Configuration
Exemples: Epissure permanente
 Epissure séparable

2.1.2 Modèle

Le modèle des épissures de fibres optiques doit être défini par les éléments suivants, qui peuvent varier selon le genre de matériel de montage pour épissures.

2.1.2.1 Epissure mécanique

- Catégories de fibres (selon la série CEI 60793-1)
- Méthode d'épissure
Exemples: Rainure en V
 Manchon
 Barre de précision
 Connexion collée
 Sertissage
- Méthode d'alignement
Exemples: Revêtement (surface externe, axe)
 Coeur (puissance transmise, visuel)
 Alignement automatique
 Surface de référence secondaire (par exemple embout)
- Nombre de fibres simultanément jointes par épissure
Exemples: Individuelle/multiple (indiquer le nombre maximal)
- Adaptation d'indice
Exemples: Gel
 Fluide
 Résine polymérisée
 Aucune

- assessment level;
- normative reference extensions.

See table 1 for an example of a complete fibre optic splice hardware classification.

2.1.1 Type

Fibre optic splice hardware shall be defined by the following items.

- Type name
Example: Rotary splice
- Kind of splice
Examples: Mechanical splice
Fusion splice hardware
- Configuration
Examples: Permanent splice
Separable splice

2.1.2 Style

Fibre optic splice style shall be defined by the following items, which may differ depending on the kind of splice hardware.

2.1.2.1 Mechanical splice

Fibre category (according to the series IEC 60793-1)

- Splice method
Examples: V-groove
Sleeve
Precision rod
Adhesive bonding
Crimping
- Alignment method
Examples: Cladding (outside surface, axis)
Core (transmitted power, visual)
Self-alignment
Secondary reference surface (for example termini)
- Number of simultaneously spliced fibres
Examples: Single/multiple (state the maximum number)
- Index matching
Examples: Gel
Fluid
Cured resin
None

- Exemples:
- | | |
|-------------|--|
| Non demandé | |
| Demandé | <ul style="list-style-type: none">• mécanique• chimique |

- Catégorie des fibres (selon la série CEI 60793-1)
- Nombre de fibres jointes simultanément par épissure

- Exemples: Individuelle
Multiple (indiquer le nombre maximal)

Exemples:

- Gel
- Fluide
- Résine polymérisée
- Moulage par injection
- Tubes rétractables
- Sandwich

Les variantes du matériel de montage pour épissures doivent définir les caractéristiques supplémentaires de l'appareil.

- Exemples:  Quantité de fibres supplémentaires logées
Points de fixation ou de montage alternatifs

Le montage du matériel pour épissures de fibres optiques doit définir l'état des éléments livrés.

- Exemples: En kit
Matériel de montage de l'épissure

Diverses catégories d'environnement sont données dans les spécifications particulières cadre associées à ce document; elles définissent les séquences d'essais nécessaires pour l'assurance de la qualité.

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

Cependant, le rédacteur des spécifications particulières ne doit pas supprimer des essais ni modifier la séquence d'une catégorie d'environnement normalisée.

Lorsqu'un rédacteur de spécifications particulières ajoute des essais à une catégorie spécifiée, il doit donner un signe plus (+) à cette catégorie d'environnement.

- Exemple: Catégorie d'environnement ii +
 Catégorie d'environnement v +

– Fibre coating removal

Examples:	Not required	
	Required	• mechanical • chemical

2.1.2.2 Fusion splice

- Fibre category (according to the series IEC 60793-1)
- Number of simultaneously spliced fibres

Examples:	Single
	Multiple (state the maximum number)

2.1.2.3 Splice protection hardware

Examples	Gel
	Fluid
	Cured resin
	Injection moulding
	Shrinkable tubing
	Sandwich

2.1.3 Variant

The splice hardware variants shall define additional features of the apparatus.

Examples:	Additional fibre sizes accommodated
	Alternative mounting or fixing points

2.1.4 Arrangement

The fibre optic splice hardware arrangement shall define the delivered form of the item.

Examples:	Kit arrangement
	Splice hardware arrangement

2.1.5 Environmental category

Various environmental categories are given in the blank detail specifications associated with this document; these define the test sequences needed for quality assurance.

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 +

2.1.6 Niveau d'assurance de la qualité

Le niveau d'assurance de la qualité définit les niveaux d'inspection et le niveau de qualité acceptable (NQA) des groupes A et B et la périodicité de l'inspection des groupes C et D. Les spécifications particulières doivent préciser au moins un niveau d'assurance de la qualité. Chacun de ces niveaux doit être désigné par une lettre majuscule.

Les niveaux suivants sont préférentiels.

– Niveau d'assurance qualité A

- Contrôle du groupe A: niveau d'inspection 11, NQA = 4 %
- Contrôle du groupe B: niveau d'inspection 11, NQA = 4 %
- Contrôle du groupe C: périodicité de 24 mois
- Contrôle du groupe D: périodicité de 48 mois

– Niveau d'assurance qualité B

- Contrôle du groupe A: niveau d'inspection 11, NQA = 1 %
- Contrôle du groupe B: niveau d'inspection 11, NQA = 1 %
- Contrôle du groupe C: périodicité de 18 mois
- Contrôle du groupe D: périodicité de 36 mois

– Niveau d'assurance qualité C

- Contrôle du groupe A: niveau d'inspection 11, NQA = 0,4 %
- Contrôle du groupe B: niveau d'inspection 11, NQA = 0,4 %
- Contrôle du groupe C: périodicité de 12 mois
- Contrôle du groupe D: périodicité de 24 mois

Lorsque l'on utilise un niveau d'assurance de la qualité autre que l'un de ceux qui sont présentés ci-dessus, il doit être désigné par la lettre majuscule X.

2.1.7 Extensions de références normatives

Les extensions de références normatives sont utilisées pour identifier l'intégration des spécifications de normes indépendantes ou d'autres documents de référence dans les spécifications particulières cadre.

Sauf exception précisée, les prescriptions supplémentaires imposées par une extension sont obligatoires. Leur usage est prévu principalement pour unir des composants associés afin de constituer des dispositifs hybrides; ou bien il peut s'agir des prescriptions d'application fonctionnelle intégrée qui sont dépendantes d'une expertise technique autre que celle des fibres optiques.

Les documents de référence élaborés par l'UIT, compatibles avec l'énoncé du domaine d'application de la série de spécifications CEI applicables, peuvent être utilisés comme extension. Des publications élaborées par d'autres organismes de normalisation régionaux tels que TIA, ETSI, JIS, etc., peuvent être cités en référence dans une annexe informative jointe à la spécification générique.

Certaines configurations d'épissures exigent des dispositions spéciales d'homologation qu'il n'est pas nécessaire d'imposer universellement. Cela s'adapte aux configurations de projets de composants individuelles, à l'outillage de terrain spécialisé ou à des procédés d'application spécifiques. Dans ce cas, il s'agit de prescriptions nécessaires pour assurer la reproductibilité des qualités de fonctionnement ou une sécurité suffisante et pour fournir un guide supplémentaire pour une spécification de produit complète. Ces extensions sont obligatoires quand elles sont utilisées pour préparer, assembler ou installer une épissure pour fibres

2.1.6 Assessment level

Assessment level defines the inspection levels and the acceptable quality level (AQL) of groups A and B and the periodicity of inspection of groups C and D. Detail specifications shall specify one or more assessment levels, each of which shall be designated by a capital letter.

The following are preferred levels.

- Assessment level A
 - Group A inspection: inspection level 11, AQL = 4 %
 - Group B inspection: inspection level 11, AQL = 4 %
 - Group C inspection: 24-month periods
 - Group D inspection: 48-month periods
- Assessment level B
 - Group A inspection: inspection level 11, AQL = 1 %
 - Group B inspection: inspection level 11, AQL = 1 %
 - Group C inspection: 18-month periods
 - Group D inspection: 36-month periods
- Assessment level C
 - Group A inspection: inspection level 11, AQL = 0,4 %
 - Group B inspection: inspection level 11, AQL = 0,4 %
 - Group C inspection: 12-month periods
 - Group D inspection: 24-month periods

When an assessment level other than one of the above is used, it shall be designated with the capital letter X.

2.1.7 Normative reference extensions

Normative reference extensions are utilised to identify integration of independent standards specifications or other reference documents into blank detail specifications.

Unless specified exception is noted, additional requirements imposed by an extension are mandatory. Usage is primarily intended to merge associated components to form hybrid devices, or can involve integrated functional application requirements that are dependent on technical expertise other than fibre optics.

Published reference documents produced by ITU consistent with the scope statements of the relevant IEC specification series may be utilised as extensions. Published documents produced by other regional standardisation bodies such as TIA, ETSI, JIS, etc., may be referenced in an informative annex attached to the generic specification.

Some optical fibre splice configurations require special qualification provisions that are not necessary to impose universally. These accommodate individual component design configurations, specialised field tooling, or specific application processes. In such cases requirements may be necessary to assure repeatable performance or adequate safety, and provide additional guidance for complete product specification. These extensions are

optiques, soit pour l'utilisation d'une application de terrain soit pour la préparation d'éprouvettes d'essais d'homologation. La spécification applicable doit clarifier toutes les stipulations. Cependant, les extensions dépendant de la conception et du modèle ne doivent pas être imposées universellement.

Dans le cas de prescriptions non compatibles, la priorité dans l'ordre décroissant, doit être donnée à l'extension générique sur l'extension obligatoire ; viennent ensuite l'extension particulière cadre, puis l'extension particulière, et enfin l'extension d'application spécifique.

Les exemples de prescriptions d'extensions normatives sont les suivants:

- certaines applications dans les bâtiments à usage commercial ou résidentiel peuvent nécessiter des références directes à des codes et des règlements de sécurité spécifiques ou bien incorporer d'autres prescriptions spécifiques d'inflammabilité ou toxicité de matériaux pour emplacements spéciaux;
- l'outillage de terrain spécialisé peut nécessiter une extension pour appliquer les prescriptions de sécurité oculaire, de chocs électriques et d'élimination de risques de brûlures, ou bien il peut nécessiter des procédures d'isolation dans le but d'éviter l'inflammation potentielle de gaz combustibles.

2.2 Documents

2.2.1 Symboles

Les symboles graphiques et littéraux doivent, dans toute la mesure du possible, être issus de la série CEI 60027, de la série CEI 60617 et de la CEI 61930.

2.2.2 Système de spécifications

Cette spécification fait partie d'un système de spécifications CEI comportant trois niveaux. Les spécifications secondaires doivent comprendre les spécifications particulières cadre et les spécifications particulières. Ce système est présenté au tableau 1.

Tableau 1 – Structure de spécifications à trois niveaux

Niveau des spécifications	Exemples d' informations à préciser	Applicable à
Base	Règles du système d'assurance de la qualité Règles de contrôle Méthodes de mesures optiques Méthodes d'essais d'environnement Plans d'échantillonnage Règles d'identification Normes de marquage Dimensions d'interface Normes dimensionnelles Terminologie Normes pour symboles Séries numériques préférentielles Unités SI	Deux ou plusieurs familles ou sous-familles de composants

mandatory whenever utilised to prepare, assemble or install an optical fibre splice, either for field application usage or preparation of qualification test specimens. The relevant specification shall clarify all stipulations. However, design- and style-dependent extensions shall not be imposed universally.

In the event of conflicting requirements, precedence shall be given, in descending order, as follows: generic over mandatory extension, over blank detail, over detail, over application specific extension.

Examples of requirements in normative extensions include the following:

- some commercial or residential building applications may require direct reference to specific safety codes and regulations or incorporate other specific material flammability or toxicity requirements for specialised locations;
- specialised field tooling may require an extension to implement specific ocular safety, electrical shock or burn hazard avoidance requirements, or require isolation procedures to prevent potential ignition of combustible gases.

2.2 Documentation

2.2.1 Symbols

Graphical and letter symbols shall, whenever possible, be taken from the series IEC 60027, the series IEC 60617 and IEC 61930.

2.2.2 Specification system

This specification is part of a three-level IEC specification system. Subsidiary specifications shall consist of blank detail specifications and detail specifications. This system is shown in table 1.

Table 1 – Three-level IEC specification structure

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Basic	Assessment system rules Inspection rules Optical measurement methods Environmental test methods Sampling plans Identification rules Marking standards Interface dimensions Dimensional standards Terminology Symbol standards Preferred number series SI units	Two or more component families or sub-families

Tableau 1 (fin)

Niveau des spécifications	Exemples d' informations à préciser	Applicable à
Générique	Terminologie spécifique Symboles spécifiques Unités spécifiques Valeurs préférentielles Marquage Procédures d'assurance de la qualité Essai de sélection Procédures d'homologation Agrément de savoir-faire	Famille de composants
Particulière cadre	Programme d'essais de conformité de la qualité Prescriptions de contrôle Informations communes à un certain nombre de types	Groupes de types ayant un programme d'essais en commun
Particulière	Valeurs individuelles Informations spécifiques Programmes d'essais de conformité de la qualité achevés	Type individuel

2.2.2.1 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 d'environnement.

Chaque spécification particulière cadre doit contenir:

- les programmes d'essais minimaux obligatoires et les prescriptions de qualité de fonctionnement;
- un ou plusieurs niveaux d'assurance de la qualité;
- le format préférentiel pour indiquer les informations nécessaires dans les spécifications particulières;
- le document de référence normatif, le titre du document et la date de publication.

2.2.2.2 Spécifications particulières

Les spécifications particulières doivent préciser l'information minimale suivante:

- type (voir 2.1.1);
- modèle (voir 2.1.2);
- variante (voir 2.1.3);
- montage (voir 2.1.4);
- catégorie d'environnement (voir 2.1.5);
- niveau d'assurance de la qualité (voir 2.1.6);
- dimensions et limites de tolérance (voir 2.2.4.1);

Table 1 (concluded)

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Generic	Specific terminology Specific symbols Specific units Preferred values Marking Quality assessment procedures Selection test Qualification approval procedures Capability approval procedure	Component family
Blank detail	Quality conformance test schedule Inspection requirements Information common to a number of types	Groups of types having a common test schedule
Detail	Individual values Specific information Completed quality conformance test schedules	Individual type

2.2.2.1 Blank detail specifications

Blank detail specifications do not, by themselves, constitute 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;
- the reference normative document, document title and issue date.

2.2.2.2 Detail specifications

Detail specifications shall specify, as a minimum, the following information:

- type (see 2.1.1);
- style (see 2.1.2);
- variant (see 2.1.3);
- arrangement (see 2.1.4);
- environmental category (see 2.1.5);
- assessment level (see 2.1.6);
- dimensions and the limits of tolerance (see 2.2.4.1);

- procédure d'homologation (voir 3.3);
- numéro d'identification de la pièce pour chaque variante (voir 2.7.1);
- plans, dimensions et critères de qualités de fonctionnement nécessaires pour obtenir tous les composants de référence requis (voir 2.2.4.2) et les calibres (voir 2.2.4.3);
- prescriptions de qualités de fonctionnement (voir 2.5).

2.2.3 Plans

Les plans et dimensions indiqués dans les spécifications particulières ne doivent pas limiter les 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 conformément à l'ISO 129, à l'ISO 286-1 et à l'ISO 1101.

Le système métrique doit être utilisé dans les spécifications particulières. Les dimensions en inches peuvent être ajoutées dans les spécifications particulières.

La conversion entre les systèmes d'unités doit être effectuée conformément à l'ISO 370. Lorsque les unités sont converties, une note doit être ajoutée dans chaque spécification particulière.

Les dimensions ne doivent pas comprendre plus de cinq décimales significatives.

2.2.4 Mesures

2.2.4.1 Méthode de mesure

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

2.2.4.2 Composants de référence

Les composants de référence, si nécessaire, doivent être précisés dans la spécification particulière.

2.2.4.3 Calibres

Les calibres, si nécessaire, doivent être précisés dans la spécification particulière.

2.2.5 Fiches techniques d'essai

Les fiches techniques d'essai doivent être préparées pour chaque essai effectué dans le cadre d'une spécification particulière. Les fiches techniques d'essai doivent être comprises dans le rapport d'homologation (voir 3.3.7) et dans le rapport d'inspection périodique (voir 3.4.2.5).

Les fiches techniques doivent contenir au moins les informations suivantes:

- le nom et la date de l'essai ;
- la description du spécimen, y compris le numéro d'identification de la variante (voir 2.7.1);

- qualification procedure method (see 3.3);
- part identification number for each variant (see 2.7.1);
- drawings, dimensions and performance criteria necessary to process all required reference components (see 2.2.4.2) and gauges (see 2.2.4.3);
- performance requirements (see 2.5).

2.2.3 Drawings

The drawings and dimensions given in 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 286-1 and ISO 1101.

The metric system shall be used in detail specifications. Inch dimensions may be added in detail 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.

Dimensions shall not contain more than five significant digits.

2.2.4 Measurements

2.2.4.1 Measurement method

The detail specification shall define the size measurement method to be used for dimensions specified within a total tolerance zone of 0,01 mm (0,0004 in) or less.

2.2.4.2 Reference components

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

2.2.4.3 Gauges

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

2.2.5 Test data sheets

Test data sheets shall be prepared for each test conducted according to a detail specification. The data sheets shall be included in the qualification report (see 3.3.7) and in the periodic inspection report (see 3.4.2.5).

Data sheets shall contain, as a minimum, the following information:

- title of test and date;
- specimen description, including the variant identification number (see 2.7.1);

- le dispositif d'essai utilisé et la date du dernier étalonnage;
- toutes les précisions relatives aux essais applicables;
- toutes les valeurs relatives aux mesures et les observations correspondantes;
- des documents suffisamment détaillés pour constituer des informations pouvant être retrouvées pour l'analyse des défaillances (voir 3.3.5 et 3.4.2.4).

2.2.6 Instructions d'emploi

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

- les instructions de montage;
- d'autres informations supplémentaires, si nécessaire.

2.3 Système de normalisation

2.3.1 Normes d'interface

Les normes d'interface contiennent toutes les informations nécessaires au fabricant et à l'utilisateur pour fabriquer ou utiliser le produit conforme aux caractéristiques physiques de cette norme d'interface. Les normes d'interface donnent les définitions et dimensions complètes des caractéristiques essentielles pour l'accouplement et le désaccouplement des connecteurs pour fibres optiques et autres composants. Elles servent également à placer la cible de référence optique, lorsqu'elle est définie, par rapport aux autres références.

Les normes d'interface garantissent que les connecteurs et les raccords conformes à la norme s'adaptent ensemble. Les normes peuvent aussi contenir des degrés de tolérance pour embouts et dispositifs d'alignement. Les degrés de tolérance sont utilisés pour fournir différents niveaux de précision d'alignement.

Les dimensions d'interface peuvent aussi être utilisées pour la conception d'autres composants qui sont accouplés avec les connecteurs. Par exemple, un montage de dispositif actif peut être conçu en utilisant les dimensions d'interface du raccord. L'utilisation de ces dimensions combinées avec celles d'une fiche normalisée fournit au concepteur l'assurance que les fiches normalisées s'adaptent au montage du dispositif optique. Elles fournissent aussi l'emplacement de la cible de référence optique des fiches.

Les dimensions d'interface normalisées ne garantissent pas, en tant que telles, la qualité de fonctionnement optique. Elles garantissent l'accouplement du connecteur selon un ajustement spécifié. La qualité de fonctionnement optique est couramment assurée au moyen de la spécification de fabrication. Les produits de spécifications de fabrication identiques ou différentes et utilisant la même interface normalisée s'adaptent toujours ensemble. La garantie de la qualité de fonctionnement peut être donnée par tout fabricant, uniquement pour des produits livrés selon la même spécification de fabrication. Cependant, on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'un certain niveau de qualité de fonctionnement soit obtenu par l'accouplement de produits de spécifications de fabrication différentes, bien que l'on ne puisse pas attendre un niveau de qualité de fonctionnement meilleur que celui de la qualité de fonctionnement spécifiée la plus faible.

2.3.2 Normes de qualité de fonctionnement

Les normes de qualité de fonctionnement contiennent une série de jeux d'essais et de mesures (qui peuvent ou non être groupés dans un programme spécifié dépendant des prescriptions de ces normes) avec des conditions, des critères de sévérités et des critères d'acceptation/de rejet clairement définis. Les essais sont destinés à fonctionner sur une base «une fois seulement» («once-off») pour démontrer la capacité de tous les produits à répondre aux prescriptions des normes de «qualité de fonctionnement». Chaque norme de qualité de fonctionnement comporte un jeu différent d'essais et/ou de sévérités (et/ou de groupements) et elle représente les prescriptions relatives à un secteur de marché, un groupe d'utilisateurs ou un emplacement de système.

- test equipment used and date of latest calibration;
- all applicable test details;
- all measurement values and relevant observations;
- sufficiently detailed documentation to provide traceable information for failure analysis (see 3.3.5 and 3.4.2.4).

2.2.6 Instructions for use

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

- assembly instructions;
- additional information, as necessary.

2.3 Standardisation system

2.3.1 Interface standards

Interface standards provide both manufacturer and user with all the information they require to manufacture or use products in conformity with the physical features foreseen by those standard interfaces. Interface standards fully define and dimension the features essential for the mating and unmating of optical fibre connectors and other components. They also serve to position the optical datum target, where defined, relative to other reference data.

Interface standards ensure that connectors and adaptors that comply with the standard will fit together. The standards may also contain tolerance grades for ferrules and alignment devices. Tolerance grades are used to provide different levels of alignment precision.

The interface dimensions may also be used to design other components that will mate with the connectors. For example, an active device mount can be designed using the adaptor interface dimensions. The use of these dimensions combined with those of a standard plug provides the designer with the assurance that standard plugs will fit into the optical device mount. They also provide the location of the plug's optical datum target.

Standard interface dimensions do not, by themselves, guarantee optical performance. They guarantee connector mating at a specified fit. Optical performance is currently guaranteed via the manufacturing specification. Products from the same or different manufacturing specifications using the same standard interface will always fit together. Guaranteed performance can be given by any single manufacturer only for products delivered to the same manufacturing specification. However, it can be reasonably expected that some level of performance will be obtained by mating products from different manufacturing specifications, although the level of performance can not be expected to be any better than that of the lowest specified performance.

2.3.2 Performance standards

Performance standards contain a series of test and measurement sets (which, depending on the requirements of that standard, may or may not be grouped into a specified schedule) with clearly defined conditions, severities and pass/fail criteria. The tests are intended to be run on a "once-off" basis to prove a given product's ability to satisfy the "performance standards" requirement. Each performance standard has a different set of tests and/or severities (and/or groupings), and represents the requirements of a market sector, user group or system location.

Un produit qui a prouvé sa conformité à toutes les prescriptions d'une norme de qualité de fonctionnement peut être déclaré conforme à une norme de qualité de fonctionnement, mais il convient qu'il soit contrôlé par un programme d'assurance/de conformité de la qualité.

Il est possible de définir un point-clé des normes d'essais et de mesures, lors de l'application de celles-ci (en particulier concernant l'affaiblissement et le facteur d'adaptation) conjointement avec les normes d'interface de compatibilité entre produits. La conformité de chaque produit à cette norme sera assurée de façon certaine.

2.3.3 Normes de fiabilité

Les normes de fiabilité sont destinées à assurer qu'un composant peut répondre aux spécifications de qualité de fonctionnement dans des conditions établies pour une période établie.

Pour chaque type de composant, il est nécessaire d'identifier les éléments suivants (et de les faire figurer dans la norme de fiabilité):

- modes de défaillance (effets généraux de défaillance observables, optiques ou mécaniques);
- mécanismes de défaillance (causes générales de défaillance, communes à plusieurs composants); et
- effets de défaillance (causes détaillées de défaillance, spécifiques au composant).

Ceux-ci sont tous liés aux aspects d'environnement et de matériaux.

Initialement, juste après la fabrication du composant, il existe une «phase de mortalité infantile» durant laquelle plusieurs composants présenteraient une défaillance s'ils étaient déployés sur le terrain. Pour éviter qu'une défaillance précoce se produise sur le terrain, tous les composants peuvent être soumis à une procédure de sélection dans l'usine, impliquant des contraintes dues à l'environnement pouvant être mécaniques, thermiques et liées à l'humidité. Il s'agit d'amener les mécanismes de défaillance connus dans une situation d'environnement contrôlée à se produire plus tôt que normalement, au sein d'une population non sélectionnée. Pour les composants qui résistent (et qui sont alors vendus), le taux de défaillance est réduit, étant donné que ces mécanismes ont été éliminés.

La sélection est une partie optionnelle du processus de fabrication plutôt qu'une méthode d'essais. Elle n'affecte pas la «vie utile» d'un composant, celle-ci étant définie comme la période durant laquelle il fonctionne conformément aux spécifications. A la longue, d'autres mécanismes de défaillance apparaissent et le taux de défaillance augmente au-delà du seuil défini. A ce stade, la vie utile prend fin et le domaine d'usure débute: le composant doit donc être remplacé.

Au début de la vie utile, l'essai de qualité de fonctionnement sur un échantillon de population de composants peut être appliqué par le fournisseur, par le fabricant ou par une tierce partie. Il s'agit de s'assurer que le composant répond aux spécifications de qualité de fonctionnement dans la gamme des environnements prévus à cette période initiale. Par ailleurs, les essais de fiabilité sont appliqués pour s'assurer que le composant répond aux spécifications de qualité de fonctionnement pendant une durée de vie utile minimale spécifiée ou avec un taux de défaillance maximal spécifié. Ces essais sont habituellement exécutés en utilisant les essais qualité de fonctionnement, mais en augmentant la durée et la sévérité pour accélérer les mécanismes de défaillance.

Une théorie de fiabilité met en relation les essais de fiabilité des composants avec les paramètres des composants, ainsi qu'avec la durée de vie ou le taux de défaillance en essai. La théorie extrapole alors ceux-ci par rapport à la durée de vie ou au taux de défaillance dans des conditions de service moins contraignantes. Les spécifications de fiabilité comprennent les valeurs des paramètres des composants nécessaires pour garantir la durée de vie minimale spécifiée ou le taux de défaillance maximal en service.

A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard can be declared as complying with a performance standard, but should then be controlled by a quality assurance /quality conformance programme.

A key point of the test and measurement standards may be defined, through the application of these (particularly with regard to attenuation and return loss) in conjunction with the interface standards of inter-product compatibility. The certain conformance of each individual product to this standard will be ensured.

2.3.3 Reliability standards

Reliability standards are intended to ensure that a component can meet performance specifications under stated conditions for a stated time period.

For each type of component, the following need to be identified (and appear in the reliability standard):

- failure modes (observable general mechanical or optical effects of failure);
- failure mechanisms (general causes of failure, common to several components); and
- failure effects (detailed causes of failure, specific to component).

These are all related to environmental and material aspects.

Initially, just after component manufacture, there is an “infant mortality phase” during which many components would fail if they were deployed in the field. To avoid early field failure, all components may be subjected to a screening process in the factory, involving environmental stresses that may be mechanical, thermal or humidity-related. This involves inducing known failure mechanisms in a controlled environmental situation to occur earlier than would normally be the case in an unscreened population. For those components that survive (and are then sold), there is a reduced failure rate, since these mechanisms have been eliminated.

Screening is an optional part of the manufacturing process, rather than a test method. It will not affect the “useful life” of a component, defined as the period during which it performs according to specifications. Eventually other failure mechanisms appear, and the failure rate increases beyond a specifically defined threshold. At this point the useful life of the component ends and the “wear-out region” begins, and the component must be replaced.

At the beginning of the useful life, performance testing on a sampled population of components may be applied by the supplier, by the manufacturer, or by a third party. This is to ensure that the component meets performance specifications over the range of intended environments at this initial point in time. Reliability testing, on the other hand, is applied to ensure that the component meets performance specifications for at least a specified minimum useful lifetime or a specified maximum failure rate. These tests are usually carried out by utilising the performance testing, but increasing duration and severity to accelerate the failure mechanisms.

A reliability theory relates component reliability testing to component parameters and to lifetime or failure rate under testing. The theory then extrapolates these to lifetime or failure rate under less stressful service conditions. The reliability specifications include values of the component parameters needed to ensure the specified minimum lifetime or maximum failure rate in service.

2.3.4 Interconnexions

Les normes en cours de préparation sont données à la figure 1. Un grand nombre de normes d'essais et de mesures sont déjà en place. Les normes d'homologation pour l'assurance de la qualité qui passent sous la bannière de l'IECQ sont déjà en place depuis plusieurs années. Comme mentionné plus haut, d'autres méthodes alternatives de la conformité de la qualité/ d'assurance de la qualité sont élaborées sous la bannière de l'Agrément de Savoir-Faire et l'Agrément de Technologie couverts par la CEI QC 001002-3 et le Guide 102 de la CEI.

Concernant les normes d'interface, de qualité de fonctionnement et de fiabilité, une fois ces trois normes en vigueur, la matrice donnée au tableau 2, met en évidence certaines des options disponibles pour la normalisation de produits.

Le produit A est totalement normalisé CEI avec une interface normalisée et il est conforme aux normes de qualité de fonctionnement et de fiabilité définies.

Le produit B est un produit à interface exclusive, mais il répond à une norme de qualité de fonctionnement et à une norme de fiabilité CEI définies.

Le produit C est un produit répondant à une interface normalisée CEI, mais il ne satisfait ni aux exigences d'une norme de qualité de fonctionnement ni à celles d'une norme de fiabilité CEI.

Le produit D est un produit qui répond à la fois à une interface normalisée CEI et à une norme de qualité de fonctionnement, mais il ne satisfait à aucune prescription de fiabilité.

Manifestement, la matrice est plus complexe que celle qui est présentée au tableau 2, étant donné qu'il existe un certain nombre de normes d'interface, de qualité de fonctionnement et de fiabilité capables d'être mises en correspondance. De plus, les produits peuvent tous être l'objet d'un programme d'assurance de la qualité susceptible de relever de l'homologation CEI, de l'Agrément de Savoir-Faire, de l'Agrément de Technologie (comme tente de le mettre en évidence le tableau 3), ou même d'un système d'assurance de la qualité national ou d'entreprise.

2.3.4 Interlinking

The standards currently under preparation are given in figure 1. A large number of the test and measurement standards are already in place. The quality assurance/qualification approval standards produced under the banner of the IECQ have already been in place for many years. As previously mentioned, other alternative methods of quality assurance/quality conformance are being developed under the rubrics of Capability Approval and Technology Approval which are covered by IEC QC 001002-3 and IEC Guide 102.

With regard to interface, performance and reliability standards, the matrix given in table 2 demonstrates some of the options available for product standardisation once all these three standards are in place.

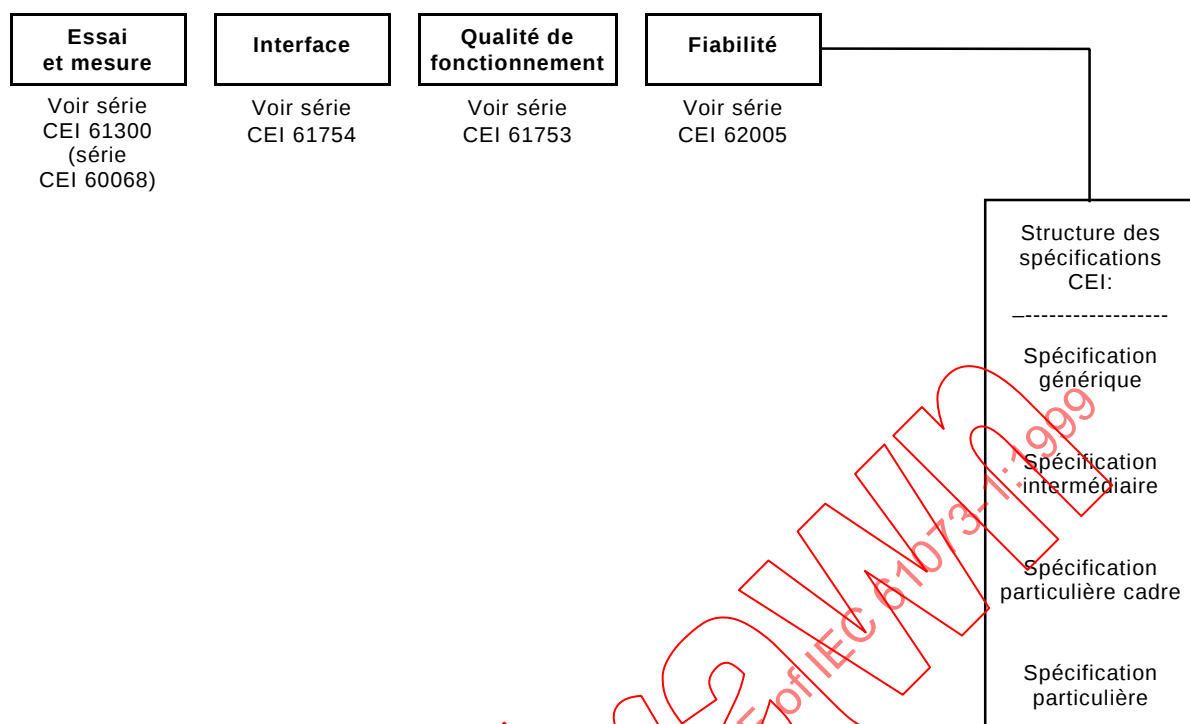
Product A is fully IEC standardised, having a standard interface, and meeting defined performance and reliability standards.

Product B is a product with a proprietary interface, but which meets a defined IEC performance and reliability standard.

Product C is a product which complies with an IEC standard interface, but does not meet the requirement of either an IEC performance or reliability standard.

Product D is a product which complies with both an IEC standard interface and a performance standard, but does not meet any reliability requirements.

Obviously the matrix is more complex than that shown in table 2, since a number of interface, performance and reliability standards will be able to be cross-related. In addition, the products may all be subject to a quality assurance programme that could be conducted under IEC Qualification, Capability or Technology Approval (as table 3 attempts to demonstrate), or even under a national or company quality assurance system.



IEC 1498/99

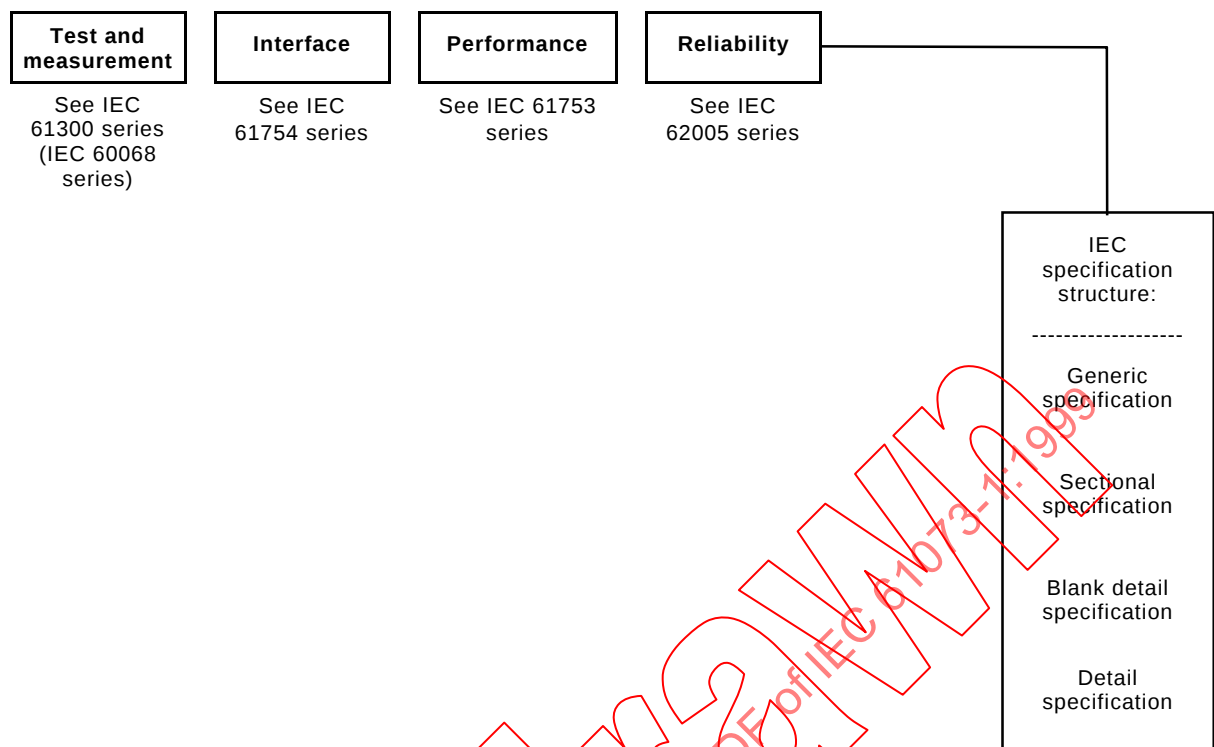
Figure 1 – Normes en cours de préparation

Tableau 2 – Matrice d'interconnexion de normes

	Norme d'interface	Norme de qualité de fonctionnement	Norme de fiabilité
Produit A	OUI	OUI	OUI
Produit B	NON	OUI	OUI
Produit C	OUI	NON	NON
Produit D	OUI	OUI	NON

Tableau 3 – Options d'assurance de la qualité

	Entreprise A			Entreprise B			Entreprise C		
	QA	CA	TA	QA	CA	TA	QA	CA	TA
Produit A	✓			✓					✓
Produit B	✓				✓				✓
Produit C	✓				✓				✓
Produit D	✓					✓			✓



IEC 1498/99

Figure 1 – Standards currently under preparation

Table 2 – Standards interlink matrix

	Interface standard	Performance standard	Reliability standard
Product A	YES	YES	YES
Product B	NO	YES	YES
Product C	YES	NO	NO
Product D	YES	YES	NO

Table 3 – Quality assessment options

	Company A			Company B			Company C		
	QA	CA	TA	QA	CA	TA	QA	CA	TA
Product A	✓			✓					✓
Product B	✓				✓				✓
Product C	✓				✓				✓
Product D	✓					✓			✓

2.4 Construction et conception

La construction et la conception doivent satisfaire aux conditions de la spécification particulière.

2.4.1 Matériaux

2.4.1.1 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.

2.4.1.2 Matériaux non inflammables

Lorsque l'on exige des matériaux non inflammables, cette prescription doit être précisée dans la spécification et il est nécessaire de se référer à la CEI 60695-2-2.

2.4.2 Exécution

Les composants et matériaux associés doivent être d'une qualité de fabrication égale et exempts d'arêtes vives, de bavures ou d'autres défauts susceptibles d'affecter leur durée de vie, leur efficacité ou leur aspect. On doit veiller particulièrement au soin et à la minutie apportés au marquage, à la protection, au soudage, à la métallisation, etc.

2.5 Qualité

Le matériel de montage des épissures et les composants des accessoires doivent être contrôlés selon les procédures d'assurance de la qualité de l'article 3 de cette spécification. Les méthodes de mesure et d'essai de la série CEI 61300 doivent être utilisées, si nécessaire, pour l'assurance de la qualité.

2.6 Qualité de fonctionnement

Le matériel de montage des épissures et les accessoires doivent satisfaire aux prescriptions de qualité de fonctionnement précisées dans la spécification applicable.

2.7 Identification et marquage

Les composants, ainsi que les matériels et emballages associés, doivent être lisiblement et durablement marqués quand la spécification particulière le prescrit.

2.7.1 Numéro d'identification de la variante

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

EXEMPLE: QC210101/US001-1 001 A

Numéro de la spécification particulière	_____
Type de composant	_____
Variante	_____
Niveau d'assurance de la qualité	_____

2.4 Design and construction

The design and construction shall be such that the requirements of the detail specification are met.

2.4.1 Materials

2.4.1.1 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.

2.4.1.2 Non-flammable materials

When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the specification, and IEC 60695-2-2 shall be referenced.

2.4.2 Workmanship

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

2.5 Quality

Splice hardware and accessory components shall be controlled by the quality assessment procedures of clause 3 of this specification. The measurement and test procedures of the series IEC 61300 shall be used, as applicable, for quality assessment.

2.6 Performance

Splice hardware and accessories shall meet the performance requirements specified in the relevant specification.

2.7 Identification and marking

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

2.7.1 Variant identification number

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

EXAMPLE: QC210101/US001-1 001 A

Detail specification number	_____	_____	_____	_____	_____
Component type	_____	_____	_____	_____	_____
Variant	_____	_____	_____	_____	_____
Assessment level	_____	_____	_____	_____	_____

2.7.2 Marquage des composants

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

- a) marque d'identification du fabricant;
- b) code date de fabrication;
- c) numéro de pièce du fabricant;
- d) numéro d'identification de la variante.

2.7.3 Marquage de l'emballage

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

- a) marque d'identification du fabricant;
- b) numéro de pièce du fabricant;
- c) code date de fabrication (année/semaine, voir ISO 8601);
- d) numéro(s) d'identification de la variante (voir 2.7.1);
- e) type (voir 2.1.1);
- f) niveau d'assurance de la qualité;
- g) catégorie d'environnement;
- h) tout marquage supplémentaire requis par la spécification particulière en vigueur.

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'usine et l'identification du composant.

2.8 Emballage

Les emballages doivent comporter des instructions d'emploi, lorsque la spécification l'exige (voir 2.2.6).

2.9 Conditions de stockage

Lorsque des matériaux périssables à court terme tels que des colles sont fournis avec les différentes parties de connecteur dans l'emballage, le fabricant doit indiquer sur les produits la date de péremption (année et semaine, voir ISO 8601), ainsi que toutes prescriptions, précautions liées aux risques pour la sécurité ou encore conditions d'environnement pour le stockage.

2.10 Sécurité

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

Les fabricants de connecteurs doivent fournir des informations suffisantes pour prévenir les concepteurs de systèmes et les usagers des connecteurs du danger potentiel et indiquer les précautions nécessaires et les méthodes de travail.

2.7.2 Component marking

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

- a) manufacturer's identification mark;
- b) manufacturing date code;
- c) manufacturer's part number;
- d) variant identification number.

2.7.3 Package marking

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

- a) manufacturer's identification mark;
- b) manufacturer's part number;
- c) manufacturing date code (year/week, see ISO 8601);
- d) variant identification number(s) (see 2.7.1);
- e) type (see 2.1.1);
- f) assessment level;
- g) environmental category;
- h) any additional marking required by the detail specification.

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.

2.8 Packaging

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

2.9 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 8601) together with any requirements or precautions concerning safety hazards or environmental conditions for storage.

2.10 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.