

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
IEC

INTERNATIONAL STANDARD 61753-101-2

Première édition  
First edition  
2006-09

---

---

**Norme de qualité de fonctionnement des  
dispositifs d'interconnexion et composants  
passifs à fibres optiques –**

**Partie 101-2:  
Systèmes de gestion  
de fibres pour la Catégorie C –  
Environnement contrôlé**

**Fibre optic interconnecting devices and  
passive components performance standard –**

**Part 101-2:  
Fibre management systems for Category C –  
Controlled environment**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61753-101-2:2006

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
IEC

INTERNATIONAL  
STANDARD

**61753-101-2**

Première édition  
First edition  
2006-09

---

---

**Norme de qualité de fonctionnement des  
dispositifs d'interconnexion et composants  
passifs à fibres optiques –**

**Partie 101-2:  
Systèmes de gestion  
de fibres pour la Catégorie C –  
Environnement contrôlé**

**Fibre optic interconnecting devices and  
passive components performance standard –**

**Part 101-2:  
Fibre management systems for Category C –  
Controlled environment**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: 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

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                      | 4  |
| INTRODUCTION.....                                                                       | 8  |
| 1 Domaine d'application.....                                                            | 10 |
| 2 Références normatives .....                                                           | 10 |
| 3 Termes, définitions et abréviations.....                                              | 12 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                                         | 14 |
| 3.2 Abréviations .....                                                                  | 14 |
| 4 Exigences d'environnement .....                                                       | 14 |
| 5 Procédure d'essai .....                                                               | 16 |
| 5.1 Introduction .....                                                                  | 16 |
| 5.2 Utilisation à poste fixe.....                                                       | 16 |
| 5.3 Stockage .....                                                                      | 18 |
| 5.4 Transport.....                                                                      | 18 |
| 5.5 Installation ou intervention .....                                                  | 18 |
| 6 Exigences générales.....                                                              | 20 |
| 6.1 Stockage, transport et emballage.....                                               | 20 |
| 6.2 Marquage et identification .....                                                    | 20 |
| 6.3 Matériaux .....                                                                     | 20 |
| 6.4 Traçabilité .....                                                                   | 22 |
| 6.5 Sécurité.....                                                                       | 22 |
| 6.6 Documentation .....                                                                 | 22 |
| 7 Exigences de qualité de fonctionnement .....                                          | 24 |
| 7.1 Nombre d'échantillons .....                                                         | 24 |
| 7.2 Détails de qualité de fonctionnement.....                                           | 24 |
| Annexe A (normative) Définition de l'échantillon .....                                  | 34 |
| Annexe B (normative) Nombre d'échantillons.....                                         | 40 |
| Annexe C (informative) Accès et reconfiguration/nouvel épissurage.....                  | 44 |
| Bibliographie.....                                                                      | 48 |
| Figure A.1 – Configuration de l'échantillon avec des épissures uniquement .....         | 34 |
| Figure A.2 – Configuration de l'échantillon avec des épissures et des connecteurs ..... | 36 |
| Tableau 1 – Exigences des critères de qualité de fonctionnement.....                    | 24 |
| Tableau 2 – Exigences de comportement mécanique.....                                    | 26 |
| Tableau 3 – Exigences de comportement environnemental pour la catégorie C.....          | 28 |
| Tableau 4 – Transport et stockage, exigences de comportement mécanique .....            | 30 |
| Tableau 5 – Transport et stockage, exigences de comportement environnemental.....       | 32 |
| Tableau A.1 – Caractéristiques des fibres pour les échantillons d'essai .....           | 34 |
| Tableau B.1 – Nombre d'échantillons pour les essais .....                               | 42 |

## CONTENTS

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                      | 5  |
| INTRODUCTION.....                                                                  | 9  |
| 1 Scope.....                                                                       | 11 |
| 2 Normative references.....                                                        | 11 |
| 3 Terms, definitions and abbreviations .....                                       | 13 |
| 3.1 Terms and definitions .....                                                    | 15 |
| 3.2 Abbreviations.....                                                             | 15 |
| 4 Environmental requirements .....                                                 | 15 |
| 5 Test procedure .....                                                             | 17 |
| 5.1 General .....                                                                  | 17 |
| 5.2 Stationary use .....                                                           | 17 |
| 5.3 Storage .....                                                                  | 19 |
| 5.4 Transportation .....                                                           | 19 |
| 5.5 Installation or intervention.....                                              | 19 |
| 6 General Requirements .....                                                       | 21 |
| 6.1 Storage, transportation and packaging .....                                    | 21 |
| 6.2 Marking and identification .....                                               | 21 |
| 6.3 Materials .....                                                                | 21 |
| 6.4 Traceability.....                                                              | 23 |
| 6.5 Safety.....                                                                    | 23 |
| 6.6 Documentation .....                                                            | 23 |
| 7 Performance requirements.....                                                    | 25 |
| 7.1 Sample size.....                                                               | 25 |
| 7.2 Performance details.....                                                       | 25 |
| Annex A (normative) Sample definition .....                                        | 35 |
| Annex B (normative) Sample size .....                                              | 41 |
| Annex C (informative) Access and reconfiguration/resplicing .....                  | 45 |
| Bibliography.....                                                                  | 49 |
| Figure A.1 – Sample configuration with splices only .....                          | 35 |
| Figure A.2 – Sample configuration with splices and connectors.....                 | 37 |
| Table 1 – Performance criteria requirements .....                                  | 25 |
| Table 2 – Mechanical performance requirements .....                                | 27 |
| Table 3 – Environmental performance requirements for category C.....               | 29 |
| Table 4 – Transportation and storage, mechanical performance requirements .....    | 31 |
| Table 5 – Transportation and storage, environmental performance requirements ..... | 33 |
| Table A.1 – Fibre characteristics for the test samples .....                       | 35 |
| Table B.1 – Number of samples for each test .....                                  | 43 |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## NORME DE QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –

### Partie 101-2: Systèmes de gestion de fibres pour la Catégorie C – Environnement contrôlé

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61753-101-2 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS          | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 86B/2348/FDIS | 86B/2396/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.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# **FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –**

## **Part 101-2: Fibre management systems for Category C –Controlled environment**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61753-100-2 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

|               |                  |
|---------------|------------------|
| FDIS          | Report on voting |
| 86B/2348/FDIS | 86B/2396/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61753, publiée sous le titre général *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*, comprend les parties suivantes<sup>1</sup>:

- Partie 1-1: Généralités et guide – Dispositifs d'interconnexion (connecteurs)
- Partie 2-1: Connecteurs à fibres optiques raccordés à une fibre monomode pour la catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 2-3: Dispositifs de couplage non-connectorisés monomodes 1xN et 2xN ne dépendant pas de la longueur d'onde pour catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques raccordés à une fibre monomode pour la catégorie C – Environnement contrôlé
- Partie 022-2: Connecteurs à fibres optiques raccordés à une fibre multimode pour la catégorie C – Environnement contrôlé
- Partie 051-3: Atténuateurs fixes à fibre unimodale de style prise pour la catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 053-3: Affaiblisseurs continuellement variables pour la catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 061-3: Isolateurs à fibre amorce monomode pour la catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 091-3: Circulateurs à fibres optiques monomodes raccordés à une fibre amorce pour Catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 101-2: Systèmes de gestion de fibres pour la Catégorie C – Environnement contrôlé
- Partie 101-3: Systèmes de gestion de fibres pour la Catégorie U – Environnement non contrôlé

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

<sup>1</sup>) D'autres parties de la CEI 61753 sont actuellement en cours de préparation ou à l'étude.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61753 consists of the following parts, under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*:<sup>1</sup>

- Part 1-1: General and guidance – Interconnecting devices (connectors)
- Part 2-1: Fibre optic connectors terminated on single-mode fibre for category U – Uncontrolled environment
- Part 2-3: Non-connectorised single-mode 1×N and 2×N non-wavelength-selective branching devices for Category U – Uncontrolled environment
- Part 021-2: Fibre optic connectors terminated on single-mode fibre to category C – Controlled environment
- Part 022-2: Fibre optic connectors terminated on multimode fibre for category C – Controlled environment
- Part 051-3: Single-mode fibre, plug-style fixed attenuators for Category U – Uncontrolled environment
- Part 053-3: Continuously variable attenuators for category U – Uncontrolled environment
- Part 061-3: Single mode fibre optic pigtailed style isolators for category U – Uncontrolled environment
- Part 091-3: Single mode fibre optic pigtailed style circulators for category U – Uncontrolled environment
- Part 101-2: Fibre management systems for Category C – Controlled environment
- Part 101-3: Fibre management systems for Category U – Uncontrolled environment

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

---

<sup>1</sup> Other parts of IEC 61753 are currently in preparation or under consideration.

## INTRODUCTION

La présente Norme de qualité de fonctionnement pour les systèmes de gestion de fibres définit les exigences de qualité de fonctionnement optique selon un ensemble de conditions spécifiées. La présente norme contient une série ou un ensemble d'essais et de mesures avec des conditions, des sévérités et des critères d'acceptation et de rejet clairement définis. Les séries d'essais, auxquelles il est généralement fait référence en tant qu'environnement de service de fonctionnement ou en tant que catégorie de qualité de fonctionnement, sont destinées à constituer une base pour prouver l'aptitude du produit à satisfaire aux exigences d'une application, d'un secteur de marché ou d'un groupe d'utilisateurs spécifiques.

Un produit qui s'est avéré remplir toutes les exigences de la présente norme de qualité de fonctionnement peut être déclaré conforme à la présente norme de qualité de fonctionnement. Les produits d'un fabricant qui appartiennent à la même classification et qui satisfont à la présente norme de qualité de fonctionnement, fonctionnent selon les limites établies par la norme de qualité de fonctionnement. Il n'est pas garanti que des produits provenant de différents fabricants, ayant la même classification et conformes à la même norme de qualité de fonctionnement, fourniront un niveau équivalent de qualité de fonctionnement s'ils sont utilisés ensemble.

La conformité à la politique environnementale de la CEI, conformément au Guide CEI 109 et concernant la nécessité de réduire les impacts sur l'environnement naturel des produits d'un système de gestion de fibres au cours de toutes les phases de leur vie, depuis l'acquisition des matériaux de fabrication, la distribution, l'utilisation et le traitement en fin de vie (c'est-à-dire réutilisation, recyclage et mise en vente), est indiquée dans chaque spécification de produit.

La conformité à une norme de qualité de fonctionnement démontre qu'un produit a réussi un essai de vérification de conception. Ceci ne constitue pas une garantie de qualité de fonctionnement ou de fiabilité assurée pour toute la durée de vie du produit. Il est nécessaire que les essais de fiabilité fassent l'objet d'un programme d'essais séparé dans lequel les essais et les sévérités sélectionnés sont tels qu'ils représentent fidèlement les exigences de ce programme d'essais de fiabilité. Il est recommandé que la cohérence de la fabrication soit conservée en utilisant un programme d'assurance de la qualité reconnu, tandis qu'il convient que la fiabilité du produit soit évaluée au moyen des procédures recommandées dans la CEI 62005.

Il convient de sélectionner les essais et les mesures dans la série CEI 61300.

## INTRODUCTION

This Performance Standard for fibre management systems defines the requirements for standard optical performance under a set of specified conditions. This standard contains a series or a set of tests and measurements with clearly stated conditions, severities and pass/fail criteria. The series of tests, commonly referred to as an operating service environment or performance category, is intended to be a basis to prove the product's ability to satisfy the requirements of a specific application, market sector or user group.

A product that has been shown to meet all the requirements of this performance standard may be declared as complying with this performance standard. Products having the same classification from one manufacturer that satisfy this performance standard, will operate within the boundaries set by the performance standard. There is no guarantee that products from different manufacturers, having the same classification and which conform to the same performance standard, will provide an equivalent level of performance when they are used together.

Conformance with IEC environmental policy according to IEC Guide 109 and concerning the need to reduce the impacts on the natural environment of fibre management system products during all phases of their life – from acquiring materials to manufacturing, distribution, use, and end-of-life treatment (i.e. re-use, recycling and disposal) – is indicated within each product specification.

Conformance to a performance standard demonstrates that a product has passed a design verification test. It is not a guarantee of lifetime assured performance or reliability. Reliability testing must be the subject of a separate test schedule, where the tests and severities selected are such that they are truly representative of the requirements of this reliability test programme. Consistency of manufacture should be maintained using a recognised Quality Assurance programme whilst the reliability of a product should be evaluated using the procedures recommended in IEC 62005.

Tests and measurements should be selected from the IEC 61300 series.

# **NORME DE QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –**

## **Partie 101-2: Systèmes de gestion de fibres pour la Catégorie C – Environnement contrôlé**

### **1 Domaine d'application**

La présente partie de la CEI 61753 couvre les normes de qualité de fonctionnement applicables aux produits des systèmes de gestion de fibres. Elle définit les essais et les sévérités qui constituent la qualité de fonctionnement ou l'environnement de fonctionnement général, et elle identifie les essais qui sont considérés comme spécifiques produit. Des informations détaillées concernant les essais et les sévérités sont données ici.

La présente partie de la CEI 61753 contient les sévérités minimales d'essai et de mesure auxquelles un produit spécifique doit satisfaire pour être classé comme satisfaisant à la norme CEI, Catégorie C – Environnement contrôlé, tel que défini en Annexe A de la CEI 61753-1. Des exigences plus sévères peuvent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Une norme de qualité de fonctionnement de produit contient une combinaison d'essais et de mesures qui sont communs à l'ensemble des produits pour un environnement de fonctionnement ou une catégorie de qualité de fonctionnement donné(e), ainsi que ceux considérés comme spécifiques au produit concerné dans cet environnement.

### **2 Références normatives**

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-64, *Essais d'environnement – Partie 2-64: Méthodes d'essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande (asservissement numérique) et guide*

CEI 60721-3-1, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 1: Stockage*

CEI 60721-3-2, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 2: Transport*

CEI 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

CEI 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 61300-2-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-1: Essais – Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 61300-2-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

## **FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –**

### **Part 101-2: Fibre management systems for Category C – Controlled environment**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61753 deals with performance standards for parts of fibre management systems. It defines those tests and severities which form the performance or general operating service environment, and identifies those tests which are considered to be product specific. Test and severity details are given.

This part of IEC 61753 contains the minimum test and measurement severities which a specific product must satisfy in order to be categorised as meeting the IEC standard, Category C – Controlled environment, as defined in Annex A of IEC 61753-1. More severe requirements may be agreed between the customer and the supplier.

A product performance standard will contain a combination of those tests and measurements that are common to all products, for a particular service environment or performance category, and those that are considered specific to that particular product in that environment.

#### **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-64, *Environmental testing, Part 2-64: Tests methods – Test Fh: Vibration, broadband random (digital control) and guidance*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage.*

IEC 60721-3-2, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation.*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-4 *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

CEI 61300-2-9, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Chocs*

CEI 61300-2-12, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-12: Essais – Impact*

CEI 61300-2-17, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-17: Essais – Froid*

CEI 61300-2-18, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-18: Essais – Chaleur sèche – Résistance à haute température*

CEI 61300-2-19, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-19: Essais – Chaleur humide (essai continu)*

CEI 61300-2-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-22: Essais – Variations de température*

CEI 61300-2-33, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-33: Essais – Montage et démontage des boîtiers*

CEI 61300-2-42, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-42: Essais – Charge latérale statique pour connecteurs*

CEI 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

CEI 61300-3-3, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-3: Examens et mesures – Contrôle actif des variations de l'affaiblissement et du facteur d'adaptation*

CEI 61300-3-28, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire*

CEI 61753-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 1: Généralités et guide pour les normes de qualité de fonctionnement<sup>2</sup>*

CEI 62134-1, *Enveloppes pour fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

### **3 Termes, définitions et abréviations**

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions figurant en 3.1, ainsi que les abréviations mentionnées en 3.2, s'appliquent.

<sup>2</sup> A publier.

IEC 61300-2-9, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-12, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-12: Tests – Impact*

IEC 61300-2-17, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-17: Tests – Cold*

IEC 61300-2-18, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-18: Tests – Dry heat – High temperature endurance*

IEC 61300-2-19, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-33, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-33: Tests – Assembly and disassembly of closures*

IEC 61300-2-42, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-42: Tests – Static side load for connectors*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

IEC 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 1: General and guidance for performance standards<sup>2</sup>*

IEC 62134-1, *Fibre optic enclosures – Part 1: Generic specification*

### **3 Terms, definitions and abbreviations**

For the purposes of this document, the following terms, definitions and abbreviations apply.

---

<sup>2</sup> To be published.

### 3.1 Termes et définitions

#### 3.1.1

##### **variation d'affaiblissement**

perte contrôlée (à intervalles de temps réguliers) au cours de faibles variations des paramètres d'environnement

#### 3.1.2

##### **intervention**

accès en vue de la modification, de l'ajout, du retrait ou de la réparation de circuits de fibres, d'épissures, de connecteurs ou d'autres composants entre les câbles entrants et sortants d'un système de gestion de fibres

#### 3.1.3

##### **installation**

établissement et installation d'un système de gestion de fibres, par l'ajout de nouveaux circuits, épissures et connecteurs, ainsi que d'autres composants, y compris les câbles entrants et sortants

#### 3.1.4

##### **conditions d'installation**

circonstances qui doivent être remplies pour une installation, comprenant: les conditions environnementales, les dimensions entre le boîtier ou l'enveloppe et le système de gestion de fibres, la qualité de fonctionnement optique, les conditions supplémentaires/particulières et les exigences de sécurité

#### 3.1.5

##### **perte résiduelle**

variation des pertes optiques du circuit avant et après exposition

#### 3.1.6

##### **perte transitoire**

variations brusques de la perte optique intervenant dans les caractéristiques de perte d'un circuit pendant:

- a) la manipulation de l'ensemble du boîtier ou de l'enveloppe et de son système de gestion de fibres
- b) l'accès aux circuits adjacents stockés dans le même boîtier ou dans la même enveloppe
- c) les effets soudains induits par l'environnement extérieur (par exemple vibrations, chocs)

### 3.2 Abréviations

FMS: Système de gestion de fibres (*Fibre Management System*)

SC: Circuit unique (*Single Circuit*)

SE: Élément unique (*Single Element*)

ME: Élément multiple (*Multiple Element*)

MR: Ruban multiple (*Multiple Ribbon*)

## 4 Exigences d'environnement

Les exigences d'environnement pour les produits des systèmes de gestion de fibres doivent être déduites à partir des exigences pour les habillages.

### 3.1 Terms and definitions

#### 3.1.1

**excursion loss**

loss monitored (at regular time intervals) during slow variations of environmental parameters

#### 3.1.2

**intervention**

gain access to modify, add, remove or repair fibre circuits, splices, connectors or other components between the incoming and outgoing cables of an existing fibre management system

#### 3.1.3

**installation**

establish and install a fibre management system, by adding new circuits, splices, connectors and other components, including the incoming and outgoing cables

#### 3.1.4

**installation conditions**

circumstances that must be fulfilled for an installation, including environmental conditions, size interface between the closure or enclosure and the fibre management system, optical performance, additional/special conditions and safety requirements

#### 3.1.5

**residual loss**

variation of the optical loss of the circuit before versus after an exposure

#### 3.1.6

**transient loss**

sudden variations of the optical loss in a circuit's loss characteristics during:

- a) manipulation of the entire closure or enclosure and its fibre management system;
- b) access to adjacent circuits stored in the same closure or enclosure;
- c) sudden effects induced by the external environment (e.g. vibration, shock)

### 3.2 Abbreviations

FMS: Fibre Management System

SC: Single Circuit

SE: Single Element

ME: Multiple Element

MR: Multiple Ribbon

## 4 Environmental requirements

Environmental requirements for products of fibre management systems shall be derived from the requirements for the housings.

## 5 Procédure d'essai

### 5.1 Introduction

Le comportement mécanique et environnemental des parties du système de gestion de fibres est vital pour le système de câblage optique. L'objet des essais d'environnement est de démontrer que les éléments du système de gestion de fibres, dans des conditions environnementales définies, ne subissent pas de défaillances, irréversibles ou réversibles, et continuent de fonctionner conformément aux exigences qui leur sont applicables.

Les essais de qualité de fonctionnement sont réalisés en soumettant l'éprouvette d'essai à un certain nombre de conditions mécaniques et environnementales, et en mesurant tous les écarts de qualité de fonctionnement optique à des intervalles prescrits et après réalisation de chaque essai en condition d'utilisation à poste fixe, ou en condition de stockage et de transport. Les essais d'utilisation à poste fixe, de stockage et de transport peuvent avoir des sévérités et des critères différents.

Les paramètres d'essais ainsi que les exigences données dans la présente spécification ne couvrent pas un mélange des sous-ensembles provenant de différents fournisseurs de produits d'un système de gestion de fibres. Dans de tels cas, les conditions applicables doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Deux états de l'échantillon d'essai sont généralement requis. Ces états sont les suivants: échantillons «non utilisés» (condition applicable au stockage et au transport) et échantillons «utilisés» (condition du produit dans son environnement de travail, pour une utilisation à poste fixe). Pour les essais de stockage et de transport, si le produit est emballé normalement, il doit alors être soumis aux essais dans son emballage.

### 5.2 Utilisation à poste fixe

La procédure d'essai complète pour un système de gestion de fibres se compose des éléments suivants:

- un programme d'essai de base pour l'environnement applicable;
- un certain nombre d'exigences supplémentaires conformément aux normes locales, si nécessaire.

Il convient de choisir, dans la mesure du possible, les essais parmi les normes de la série CEI 61300.

Il convient que la procédure d'essai de qualité de fonctionnement d'un système de gestion de fibres

- évalue le produit pour deux critères d'acceptation de base: les exigences d'intégrité mécanique et de transmission optique;
- simule les effets de l'exposition à l'environnement dans lequel il sera installé;
- simule les conditions d'installation et d'intervention;
- évalue toutes les caractéristiques spécifiées du produit.

Il n'est pas nécessaire de prendre en compte les effets qui sont dus aux propriétés des composants optiques eux-mêmes pour l'évaluation du système de gestion de fibres lui-même.

L'Annexe B définit les échantillons et le nombre d'échantillons pour chaque essai.

La série d'essais appropriée doit être réalisée pour les types de fibres pour lesquels la conformité à la présente norme est requise. Les produits en essai doivent être montés et connectés conformément aux directives du fabricant.

## 5 Test procedure

### 5.1 General

The mechanical and environmental performance of fibre management system parts is vital to the optical cabling system. The purpose of environmental testing is to demonstrate that the parts of a fibre management system under defined environmental conditions can survive without irreversible or reversible failures and perform according to requirements.

Performance testing is accomplished by subjecting the test specimen to a number of mechanical and environmental conditions. Any optical performance deviations are measured at prescribed intervals after completion of each test for stationary use, storage and transportation. The tests may have different severities and criteria.

The test parameters, as well as requirements given in this specification, do not cover any mixture of subparts from different fibre management system product suppliers. In such cases the applicable conditions shall be agreed between customer and supplier.

Two states of test sample are usually required. These are the "not in use" (condition applicable to storage and transportation) and "in use" (condition of the product in its working, stationary use environment) sample states. For storage and transportation tests, if the product is normally packaged then it shall be tested in its packaging.

### 5.2 Stationary use

The complete test procedure for a fibre management systems consists of:

- basic test program for the applicable environment;
- number of additional requirements according to local standards when necessary.

Tests should be selected from the IEC 61300 series whenever possible.

The performance test procedure of a fibre management system should

- evaluate the product for 2 basic acceptance criteria: mechanical integrity and optical transmission requirements;
- simulate the effects of exposure to the environment in which it will be installed;
- simulate installation and intervention conditions;
- evaluate all specified features of the product.

Effects that are due to the properties of the optical components themselves are not to be taken into account for the evaluation of the fibre management system itself.

Annex B defines the samples and sample size for each test.

The appropriate set of tests shall be carried out for fibre types for which compliance to this standard is required. Products under test shall be mounted and connected in accordance with the manufacturer's guidelines.

Sauf spécification contraire, il convient d'effectuer les essais dans les conditions atmosphériques normales, conformément à la CEI 61300-1.

Avant l'installation et pendant qu'ils sont encore emballés dans leur emballage d'origine, il convient que l'exposition aux conditions présentes au cours du stockage et du transport n'induisse pas de dommages qui compromettraient la fonctionnalité des produits.

### 5.3 Stockage

Les systèmes de gestion de fibres et leurs composants doivent être stockés dans un environnement qui n'affecte pas leur fonctionnalité ni leurs performances.

Les classes des conditions d'environnement et leurs sévérités auxquelles les produits des systèmes de gestion de fibres peuvent être exposés au cours du stockage sont données dans les séries CEI 60721-3-1 et CEI 61300.

### 5.4 Transport

Le transport et la manipulation seront traités par le transport public commercial. Aucune méthode particulière de transport n'est exigée.

Les classes des conditions d'environnement et leurs sévérités auxquelles les produits des systèmes de gestion de fibres peuvent être exposés au cours du transport d'un endroit à un autre, après être mis à disposition par le fabricant, sont définies dans la CEI 60721-3-2 et dans la série CEI 61300. On considère que le temps d'acheminement normal est de 30 jours maximum.

### 5.5 Installation ou intervention

Les températures minimale et maximale auxquelles un système de gestion de fibres peut être soumis lors de son installation ou sa maintenance ne sont pas nécessairement égales à l'amplitude maximale en température de l'environnement dans lequel il se situera, une fois installé. L'accès aux fibres et au système de gestion de fibres est généralement effectué dans un environnement plus contrôlé. Il convient qu'il soit possible d'installer le système de gestion de fibres au moins dans la gamme de températures comprise entre +5 °C et +45 °C pour les applications intérieures.

Les conditions d'installation doivent être englobées dans le programme d'essai en installant les échantillons d'essai et en effectuant les essais de manipulation aux extrêmes de températures applicables.

Il convient que la procédure d'essai de qualité de fonctionnement pour l'installation et l'intervention d'un système de gestion de fibres:

- simule l'installation et l'intervention du produit aux températures extrêmes (+5 °C et +45 °C);
- simule l'épissurage de la fibre aux températures extrêmes (+5 °C et +45 °C);
- simule une intervention au niveau du système de gestion de fibres. Les manœuvres suivantes sont généralement effectuées au cours d'une intervention:
  - accès aux fibres et aux épissures (par exemple, en tournant, en pivotant, en glissant, par le retrait de plateaux d'épissures ou d'autres composants de l'organiseur);
  - rupture d'une épissure, reroutage des fibres et connexion à une autre extrémité de fibre;
  - déconnexion d'un connecteur et accouplement avec un autre connecteur;
  - découpage d'une ou de plusieurs fibres non découpées, reroutage et connexion à une autre extrémité de fibre;

Unless otherwise specified, tests should be carried out under standard atmospheric conditions according to IEC 61300-1.

Prior to installation, and while contained in the original packaging, exposure to the conditions during storage and transportation should not induce damage that will adversely affect the products' functionality.

### 5.3 Storage

Fibre management systems and their components are to be stored in an environment that does not affect functionality or performance.

The classes of environmental conditions and their severities to which fibre management products may be exposed during storage are contained in IEC 60721-3-1 and the IEC 61300 series.

### 5.4 Transportation

Transport and handling will be effected by commercial public transportation. No special transportation methods should be required.

The classes of environmental conditions and their severities to which fibre management products may be exposed during transportation from one place to another after being made ready for dispatch from the manufacturer's works are defined in IEC 60721-3-2 and the IEC 61300 series. Normal transportation time is considered to be 30 days or less.

### 5.5 Installation or intervention

The minimum and maximum temperatures at which a fibre management system may be installed or re-entered, are not necessarily equal to the maximum temperature excursion of the environment in which it will reside, once installed. Accessing fibres and the fibre management system is typically done in a more controlled environment. The fibre management system should be installable, at least, in the temperature range between +5 °C and +45 °C for indoor applications.

The installation conditions are to be reflected in the test program by installing the test samples and executing handling tests at the applicable temperature extremes.

The performance test procedure for installation and intervention of fibre management systems should:

- simulate the installation and intervention of the product at extreme temperatures (+5 °C and +45 °C);
- simulate splicing of the fibre at extreme temperatures (+5 °C and +45 °C);
- simulate an intervention at the fibre management system. Typically the following operations are carried out during an intervention:
  - gaining access to fibres and splices (e.g. hinging, pivoting, sliding, removal of splice trays, or other organiser components);
  - breaking a splice, rerouting fibres and connecting to another fibre end;
  - disconnecting a connector and mating with another connector;
  - cutting one or more uncut fibres, rerouting and connecting to another fibre end;

- ajout d'éléments/de composants de l'organiseur et connexion des fibres.

## **6 Exigences générales**

Chaque système de gestion de fibres doit au moins être conforme aux exigences générales suivantes.

### **6.1 Stockage, transport et emballage**

Le produit, dans son emballage d'origine, doit être adapté à un transport normal public ou commercial et à un stockage dans des environnements de stockage à température non contrôlée et protégés contre les intempéries.

### **6.2 Marquage et identification**

Le marquage des composants d'un système de gestion de fibres et de leur emballage doit être conforme à la CEI 62134-1.

Le marquage et l'identification des produits doivent résister au stockage et au transport.

Il convient que chaque échantillon d'essai contienne au moins les informations suivantes:

- la marque d'identification ou le logo du fabricant;
- la désignation, le modèle ou le type de produit;
- l'un des éléments suivants: numéro de lot, date (au moins mois et année) de production, ou numéro de série;
- la date de péremption (au moins année) si le produit contient des composants avec une durée de stockage limitée.

### **6.3 Matériaux**

Les matériaux utilisés pour la réalisation des composants du système de gestion de fibres doivent être compatibles avec les autres matériaux susceptibles d'entrer en contact avec eux, par exemple les matériaux de remplissage de câbles et les agents dégraissants.

Tous les matériaux qui sont susceptibles d'entrer en contact avec le personnel doivent être non toxiques, et ne doivent pas constituer un danger potentiel pour l'environnement. L'utilisation de matériaux sans halogène est recommandée.

Pour tous les matériaux appliqués, une fiche technique pour la sécurité des matériaux doit être disponible sur demande.

La qualité de fonctionnement des produits ne doit pas être compromise par l'effet de l'éclairage UV sur tous les matériaux polymères exposés à l'environnement..

Les matériaux polymères qui sont utilisés ne doivent pas entretenir la croissance de moisissures. Il convient que la garantie de la résistance à la croissance des moisissures soit donnée par le fournisseur des matériaux polymères. Les éléments métalliques doivent être résistants à la corrosion. Des métaux dissemblables ne doivent pas être utilisés en contact les uns avec les autres, à moins qu'ils n'aient subi le traitement de surface approprié pour empêcher la corrosion électrolytique.

Les matériaux qui ne sont pas spécifiés ou qui ne sont pas spécifiquement décrits sont laissés à la discrétion du fabricant.

- adding organiser elements/components and connecting the fibres.

## 6 General Requirements

Each fibre management system shall comply at a minimum with the following general requirements.

### 6.1 Storage, transportation and packaging

The product, in its original packaging, shall be suitable for normal public or commercial transportation and storage in weatherprotected, non-temperature controlled storage environments.

### 6.2 Marking and identification

Marking of the fibre management system components and their package shall be according to IEC 62134-1.

Product marking and identification shall survive the storage and transportation.

Each test sample should contain the following information at the minimum:

- manufacturer's identification mark or logo;
- product designation, model or type;
- any of the following: lot number, batch number, date (at least month and year) of production or serial number;
- expiry date (at least the year) if the product contains components with a limited shelf life.

### 6.3 Materials

The materials used for making the fibre management system components shall be compatible with the other materials that are likely to come into contact with them, e.g. cable filling compounds and degreasing agents.

All materials that are likely to come in contact with personnel shall be non-toxic and shall not present a potential environmental hazard. The use of halogen-free materials is recommended.

For all applied materials, a material safety data sheet shall be available upon request.

The effect of UV light on all polymeric materials that are exposed to the environment shall not adversely affect the products' performance.

Polymeric materials that are used shall not support mould growth. The guarantee of mould growth resistance should be given by the supplier of the polymeric materials. Metallic elements shall be corrosion resistant. Dissimilar metals shall not be used in contact with each other unless they are suitably finished to prevent electrolytic corrosion.

Materials which are not specified or which are not specifically described are left to the discretion of the manufacturer.

## **6.4 Traçabilité**

Il convient que toutes les parties du système de gestion de fibres soient conformes aux exigences de traçabilité spécifiées dans la CEI 62134-1.

## **6.5 Sécurité**

Il convient que les exigences de sécurité soient conformes aux exigences spécifiées dans la CEI 62134-1.

## **6.6 Documentation**

### **6.6.1 Généralités**

Le niveau proposé de documentation à fournir à la fois pendant et après l'installation des systèmes de gestion de fibres doit être détaillé dans les instructions d'installation. Pour chaque installation de produit, des instructions doivent être fournies, dans la ou les langues ayant fait l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.

Il convient que la documentation commerciale couvre tous les aspects techniques et contractuels relatifs aux exigences de l'utilisateur final et à l'installation entreprise, et elle doit inclure:

- la spécification d'installation;
- la documentation sur la gestion des fibres installées;
- les fiches de sécurité.

S'il y a lieu, il convient que la documentation fournie inclue la documentation d'essai d'acceptation des sous-parties ou des composants du système de gestion de fibres. Une documentation de ce type comprend:

- une preuve de la conformité des câbles, des connecteurs, des câbles assemblés, des supports d'épissures, des plateaux, etc.;
- des enregistrements d'essai d'acceptation des câbles et d'autres informations;
- des enregistrements d'essai d'acceptation des câbles assemblés et d'autres informations;
- des informations sur la livraison (par exemple dates de réception et numéros de lot ou autres identificateurs de produits des sous-parties, comme les câbles et les accessoires).

Des schémas de contrôle des spécifications de clients doivent être disponibles et fournis par le fabricant sur demande.

### **6.6.2 Rapport d'essai**

La conformité à une norme de qualité de fonctionnement doit être étayée par un rapport d'essai. Le rapport d'essai doit démontrer clairement que les essais ont été effectués conformément aux exigences de la norme de qualité de fonctionnement et doit fournir les détails complets des essais ainsi qu'une déclaration d'acceptation/rejet. Une analyse de la cause de défaillance doit être menée et toute action corrective subséquente doit être décrite.

Si des modifications de conception sont réalisées, il convient d'effectuer l'évaluation des risques afin de déterminer s'il est recommandé d'entreprendre une requalification complète ou partielle.

## **6.4 Traceability**

All parts of the fibre management system should comply with the traceability requirements as specified in IEC 62134-1.

## **6.5 Safety**

Safety requirements should comply with the requirements as specified in IEC 62134-1.

## **6.6 Documentation**

### **6.6.1 General**

The proposed level of documentation to be provided both during and following the installation of fibre management systems shall be detailed within the installation instructions. For each product installation instructions must be provided, in the language(s) agreed between supplier and customer.

Commercial documentation should cover all technical and contractual aspects relating to the end user requirements and the installation undertaken and shall include:

- the installation specification;
- installed fibre management documentation;
- safety sheets.

Where appropriate, the documentation supplied should include fibre management system sub-part or component acceptance test documentation. Such documentation includes:

- evidence of conformance of cables, connectors, cable assemblies, splice holders, trays etc.;
- cable acceptance test records and other information;
- cable assembly acceptance test records and other information;
- delivery information (e.g. dates of receipt and batch numbers or other unique product identifiers of sub-parts like cables and accessories).

Customer specification control drawings must be available and provided by the manufacturer upon request.

### **6.6.2 Test report**

Conformance to a performance standard shall be supported by a test report. The test report shall clearly demonstrate that the tests were carried out in accordance with the requirements of the performance standard and provide full details of the tests together with a pass/fail declaration. An analysis of the cause of the failure shall be undertaken and any corrective actions taken shall be described.

If design changes are made the risk assessment should be carried out to determine whether full or partial requalification should be done.

## 7 Exigences de qualité de fonctionnement

### 7.1 Nombre d'échantillons

Une description plus détaillée du nombre d'échantillons peut être trouvée en Annexe B.

### 7.2 Détails de qualité de fonctionnement

#### 7.2.1 Utilisation à poste fixe

Les critères de qualité de fonctionnement pour une utilisation à poste fixe sont résumés dans le Tableau 1 ci-dessous.

**Tableau 1 – Exigences des critères de qualité de fonctionnement**

| N° | Essai                                                                                                           | Exigence                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Détails                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Contrôle actif des variations de l'affaiblissement et du facteur d'adaptation (voies multiples)<br><sup>a</sup> | Variations d'affaiblissement:<br>$\delta IL \leq 0,2$ dB à 1 310 nm et 1 550 nm par fibre entrante pendant l'essai. <sup>b</sup><br>$\delta IL \leq 0,5$ dB à 1 625 nm par fibre entrante pendant l'essai.<br>Pertres résiduelles:<br>Pour un circuit avec des épissures uniquement:<br>$\delta IL \leq 0,1$ dB à 1 310 nm, 1 550 nm et 1 625 nm par fibre entrante après l'essai.<br>Pour un circuit contenant un jeu de connecteurs optiques:<br>$\delta IL \leq 0,2$ dB à 1 310 nm, 1 550 nm et 1 625 nm par fibre entrante après l'essai. | Méthode:<br><br>Longueurs d'ondes:<br><br>Stabilité de source:<br>Linéarité du détecteur:<br>Mesures exigées:<br>Taux d'échantillonnage: | Méthode 1 de la CEI 61300-3-3<br>1 310 nm $\pm$ 25 nm<br>1 550 nm $\pm$ 25 nm<br>1 625 nm $\pm$ 25 nm<br>A $\pm$ 0,05 dB près sur la période de mesure<br>A $\pm$ 0,05 dB près sur la gamme dynamique à mesurer<br>Avant, pendant et après l'essai<br>Toutes les 10 min |
| 2  | Perte transitoire<br><sup>a</sup>                                                                               | Pertes transitoires:<br>$\delta IL \leq 0,5$ dB à 1 550 nm par circuit actif pendant l'essai.<br>$\delta IL \leq 1$ dB à 1 625 nm par circuit actif pendant l'essai.<br>Pertres résiduelles:<br>Pour un circuit avec des épissures uniquement:<br>$\delta IL \leq 0,1$ dB à 1 550 nm et 1 625 nm par circuit actif après l'essai.<br>Pour un circuit contenant un jeu de connecteurs optiques:<br>$\delta IL \leq 0,2$ dB à 1 550 nm et 1 625 nm par circuit actif après l'essai.                                                             | Méthode:<br><br>Longueurs d'ondes:<br><br>Stabilité de source:<br>Linéarité du détecteur:<br>Mesures exigées:<br>Circuit actif:          | CEI 61300-3-28<br>1 550 nm $\pm$ 25 nm<br>1 625 nm $\pm$ 25 nm<br>A $\pm$ 0,05 dB près sur la période de mesure<br>A $\pm$ 0,05 dB près sur la gamme dynamique à mesurer<br>Avant, pendant et après l'essai<br>10 fibres entrantes en série                             |
| 3  | Examen visuel                                                                                                   | Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres.<br>Un mouvement limité des parties du système de gestion de fibres est autorisé, tant qu'il n'affecte pas la fonctionnalité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Méthode:<br><br>Examen:                                                                                                                  | CEI 61300-3-1<br><br>Le produit doit être vérifié à l'œil nu.                                                                                                                                                                                                           |

<sup>a</sup> Toutes les pertes optiques indiquées font référence à l'affaiblissement initial au début de l'essai.

<sup>b</sup> Une "fibre entrante" est définie comme faisant partie d'un circuit optique contenant la fibre entrant dans le produit, épissurée à une fibre sortant du produit. Un circuit optique peut contenir de nombreuses "fibres entrantes". La lumière parcourt séquentiellement toutes les "fibres entrantes".

## 7 Performance requirements

### 7.1 Sample size

A more detailed description of the sample size can be found in Annex B.

### 7.2 Performance details

#### 7.2.1 Stationary use

The performance criteria requirements for stationary use are summarised in Table 1.

**Table 1 – Performance criteria requirements**

| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Test                                                                                     | Requirement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Details                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Active monitoring of change in attenuation and return loss (multiple paths) <sup>a</sup> | Excursion losses:<br>$\delta IL \leq 0,2 \text{ dB}$ at 1 310 nm and 1 550 nm per incoming fibre <sup>b</sup> during test.<br>$\delta IL \leq 0,5 \text{ dB}$ at 1 625 nm per incoming fibre during test.<br>Residual losses:<br>For circuit with splices only:<br>$\delta IL \leq 0,1 \text{ dB}$ at 1 310 nm, 1 550 nm and 1 625 nm per incoming fibre after test.<br>For circuit containing an optical connector set:<br>$\delta IL \leq 0,2 \text{ dB}$ at 1 310 nm, 1 550 nm and 1 625 nm per incoming fibre after test. | Method:<br>Wavelengths:<br><br>Source stability:<br><br>Detector linearity:<br>Measurements required:<br>Sampling Rate: | IEC 61300-3-3 Method 1<br>1 310 nm $\pm$ 25 nm<br>1 550 nm $\pm$ 25 nm<br>1 625 nm $\pm$ 25 nm<br>Within $\pm 0,05 \text{ dB}$ over the measuring period<br>Within $\pm 0,05 \text{ dB}$ over the dynamic range to be measured<br>Before, during and after the test<br>Every 10 min |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Transient loss <sup>a</sup>                                                              | Transient losses:<br>$\delta IL \leq 0,5 \text{ dB}$ at 1 550 nm per life circuit during test.<br>$\delta IL \leq 1 \text{ dB}$ at 1 625 nm per life circuit during test.<br>Residual losses:<br>For circuit with splices only:<br>$\delta IL \leq 0,1 \text{ dB}$ at 1 550 nm and 1 625 nm per life circuit after test.<br>For circuit containing an optical connector set:<br>$\delta IL \leq 0,2 \text{ dB}$ at 1 550 nm and 1 625 nm per life circuit after test.                                                         | Method:<br>Wavelengths:<br><br>Source stability:<br><br>Detector linearity:<br>Measurements required:<br>Life circuit:  | IEC 61300-3-28<br>1 550 nm $\pm$ 25 nm<br>1 625 nm $\pm$ 25 nm<br>Within $\pm 0,05 \text{ dB}$ over the measuring period<br>Within $\pm 0,05 \text{ dB}$ over the dynamic range to be measured<br>Before, during and after the test<br>10 incoming fibres in series                 |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Visual inspection                                                                        | No defects which would affect functionality of the fibre management system.<br><br>Limited movement of the parts of FMS is allowed as long as it does not affect the functionality.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Method:<br>Examination:                                                                                                 | IEC 61300-3-1<br>Product shall be checked with naked eye.                                                                                                                                                                                                                           |
| <sup>a</sup> All optical losses indicated are referenced to the initial attenuation at the start of the test.<br><sup>b</sup> An "incoming fibre" is defined as a part of an optical circuit containing the fibre entering the product, spliced to a fibre leaving the product. One optical circuit can contain many "incoming fibres". Light will sequentially flow through all "incoming fibres". |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Les exigences de comportement mécanique pour une utilisation à poste fixe sont résumées dans le Tableau 2 ci-dessous.

**Tableau 2 – Exigences de comportement mécanique**

| N° | Essai                             | Exigence                                               | Détails                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Vibrations (sinusoïdales)         | Perte transitoire (essai 2)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Gamme de fréquences:<br>Amplitude:<br>Durée/axe:<br>Nombre d'axes:<br>Mesures exigées:                                                                                | CEI 61300-2-1<br>5 Hz – 500 Hz à 1 octave/min<br>3,5 mm à $\leq 9$ Hz<br>10 m/s <sup>2</sup> à $> 9$ Hz<br>10 cycles<br>3<br>Avant, pendant et après l'essai                                                                                                                                                                                                                 |
| 5  | Chocs                             | Perte transitoire (essai 2)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Forme d'onde:<br>Durée:<br>Accélération:<br>Nombre de chocs:<br>Nombre d'axes<br>Mesures exigées:                                                                     | CEI 61300-2-9<br>semi-sinusoïdale<br>11 ms<br>150 m/s <sup>2</sup><br>3 vers le haut et 3 vers le bas dans chaque axe<br>3 axes mutuellement perpendiculaires<br>Avant, pendant et après l'essai                                                                                                                                                                             |
| 6  | Rétention de la fibre ou du câble | Perte transitoire (essai 2)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Force de traction:<br>Rythme d'application:<br>Durée de charge maximale:<br>Point d'application de la charge:<br>Mesures exigées:                                     | CEI 61300-2-4 <sup>a</sup><br>Eléments de guidage (pour les fibres simples et multiples):<br>5 N $\pm$ 0,5 N<br>Câble renforcé: 10 N $\pm$ 1 N<br>De 0 à la charge maximale en 15 s<br>2 min à 10 N<br>1 min à 5 N<br>0,1 m à partir de la fixation du système de gestion de fibres.<br>Avant, pendant (en continu) et après l'essai. (période de reprise de 5 min).         |
| 7  | Charge latérale statique          | Perte transitoire (essai 2)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode: CEI<br>Amplitude de la charge (90° par rapport à l'axe de la fiche):<br>Durée de charge:<br>Point d'application de la charge:<br>Méthode de montage:<br>Mesures exigées: | CEI 61300-2-42 <sup>a</sup><br>Fibre sous matelas protecteur: 0,2 N<br>Câble renforcé: 1 N<br>Fibre sous matelas protecteur: 5 min.<br>Câble renforcé: 1 h<br>0,5 m du dispositif de fixation du câble/de la fibre.<br>L'éprouvette doit être solidement montée sur le dispositif de montage<br>Avant, pendant (en continu) et après l'essai. (période de reprise de 5 min). |

The mechanical performance requirements for stationary use are summarised in Table 2.

**Table 2 – Mechanical performance requirements**

| No | Test                      | Requirement                                              | Details                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Vibration<br>(sinusoidal) | Transient loss (test 2)<br>Visual inspection<br>(test 3) | Method:<br>Frequency range:<br>Amplitude:<br><br>Duration/axis:<br>No. of axes:<br>Measurements required:                                                                         | IEC 61300-2-1<br>5 Hz – 500 Hz at 1 octave/min<br>3,5 mm at $\leq 9$ Hz<br>10 m/s <sup>2</sup> at $> 9$ Hz<br>10 cycles<br>3<br>Before, during and after test                                                                                                                                                                                   |
| 5  | Shock                     | Transient loss (test 2)<br>Visual inspection<br>(test 3) | Method:<br>Wave form:<br>Duration:<br>Acceleration:<br>No. of shocks:<br>No. of axes:<br>Measurements required:                                                                   | IEC 61300-2-9<br>half sine<br>11 ms<br>150 m/s <sup>2</sup><br>3 up and 3 down in each axis<br>3 mutually perpendicular<br>Before, during and after the test                                                                                                                                                                                    |
| 6  | Fibre/Cable<br>retention  | Transient loss (test 2)<br>Visual inspection<br>(test 3) | Method:<br><br>Tensile force:<br><br>Rate of application:<br>Duration of maximum<br>load:<br>Point of application of the<br>load:<br>Measurements required:                       | IEC 61300-2-4 <sup>a</sup><br><br>Guiding elements (for single and<br>multiple fibres): 5 N $\pm$ 0,5 N<br>Reinforced cable: 10 N $\pm$ 1 N<br>From 0 to max. load in 15 s<br>2 min at 10 N<br>1 min at 5 N<br>0,1 m from the fibre management<br>system fixture.<br>Before, during (continuous) and after<br>the test (5 min recovery period). |
| 7  | Static side<br>load       | Transient loss (test 2)<br>Visual inspection<br>(test 3) | Method: IEC<br><br>Magnitude of the load<br>(90° to plug axis):<br>Duration of load:<br><br>Point of application of<br>the load:<br>Method of mounting:<br>Measurements required: | IEC 61300-2-42 <sup>a</sup><br><br>Buffered fibre: 0,2 N<br>Reinforced cable: 1 N<br>Buffered fibre: 5 min<br>Reinforced cable: 1 h<br>0,5 m from the cable/fibre fixture.<br>The specimen shall be mounted rigidly<br>to the mounting fixture<br>Before, during (continuous) and after<br>the test (5 min recovery period).                    |

**Tableau 2 (suite)**

| N°                                                                                                                                                                | Essai                                               | Exigence                                                    | Détails                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                                                                                                                                                                 | Montage et démontage des boîtiers et des enveloppes | Perte transitoire (essai 2)<br>b<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Procédures:<br><br>Mesures exigées: | CEI 61300-2-33<br>Voir Annexe C:<br>Choisir dans la liste si applicable:<br>- déplacement des plateaux pour accéder aux épissures et aux fibres<br>- ajout de câbles<br>- réarrangement des épissures<br>- réarrangement des connecteurs<br>- ajout d'éléments de l'organiseur<br>Avant, pendant et après l'essai |
| a Si les fibres ou les éléments ne sont pas fixé(e)s au niveau des ports d'entrée, l'essai n'est pas nécessaire.                                                  |                                                     |                                                             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| b Les mesures des pertes transitoires ne doivent être réalisées que sur des fibres installées dans des plateaux adjacents au plateau en cours de reconfiguration. |                                                     |                                                             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Les exigences de comportement environnemental pour une utilisation à poste fixe sont résumées dans le Tableau 3 ci-dessous.

**Tableau 3 – Exigences de comportement environnemental pour la catégorie C**

| N° | Essai                          | Exigence                                            | Détails                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Chaleur humide (essai continu) | Contrôle actif (essai 1)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Température:<br>Humidité relative:<br>Durée d'exposition:<br>Mesures exigées:<br>Procédure de pré-conditionnement:                                                                | CEI 61300-2-19<br>+40 °C ± 2 °C<br>(93 ± 2)%<br>96 h<br>Avant, pendant (intervalle maximal de 1 h) et après l'essai.<br>2 h aux conditions ambiantes normales. Nettoyer la fiche et l'adaptateur conformément aux instructions du fabricant. |
|    |                                |                                                     | Procédure de reprise:                                                                                                                                                                         | 2 h aux conditions ambiantes normales.                                                                                                                                                                                                       |
| 10 | Variations de température      | Contrôle actif (essai 1)<br>Examen visuel (essai 3) | Méthode:<br>Basse température:<br>Haute température:<br>Durée à température extrême:<br>Rythme de variation de température:<br>Nombre de cycles:<br>Mesures exigées:<br>Procédure de reprise: | CEI 61300-2-22<br>-10 °C ± 2 °C<br>+60 °C ± 2 °C<br>1 h<br>1 °C/min<br>12<br>Avant, pendant (intervalle maximal de 10 min) et après l'essai.<br>2 h aux conditions ambiantes normales.                                                       |

**Table 2 (continued)**

| No                                                                                                                                | Test                                                | Requirement                                                        | Details                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                                                                                                                                 | Assembly and disassembly of closures and enclosures | Transient loss (test 2) <sup>b</sup><br>Visual inspection (test 3) | Method:<br>Procedures:<br><br>Measurements required: | IEC 61300-2-33<br>See Annex C:<br>Select from list when applicable:<br>- moving trays to gain access to splices and fibres<br>- addition of cables<br>- rearranging splices<br>- rearranging connectors<br>- addition of organiser elements<br>Before, during and after the test |
| <sup>a</sup> If the fibres or elements are not fixed at the entry ports, the test is not necessary.                               |                                                     |                                                                    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <sup>b</sup> Transient loss measurements shall be done only on fibres installed in trays adjacent to the tray being reconfigured. |                                                     |                                                                    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

The environmental performance requirements for stationary use are summarised in Table 3.

**Table 3 – Environmental performance requirements for category C**

| No. | Test                     | Requirement                                              | Details                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9   | Damp heat (steady state) | Active monitoring (test 1)<br>Visual inspection (test 3) | Method:<br>Temperature:<br>Relative humidity:<br>Duration of exposure:<br>Measurements required:<br><br>Pre-conditioning procedure:<br><br>Recovery procedure:                                   | IEC 61300-2-19<br>+40 °C ± 2 °C<br>(93 ± 2)%<br>96 h<br>Before, during (max. interval 1 h) and after the test.<br><br>2 h at normal ambient conditions. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.<br><br>2 h at normal ambient conditions. |
| 10  | Change of temperature    | Active monitoring (test 1)<br>Visual inspection (test 3) | Method:<br>Low temperature:<br>High temperature:<br>Duration at temperature extreme:<br>Rate of change of temperature:<br>Number of cycles:<br>Measurements required:<br><br>Recovery procedure: | IEC 61300-2-22<br>–10 °C ± 2 °C<br>+60 °C ± 2 °C<br>1 h<br>1 °C/min<br>12<br>Before, during (max. interval 10 min) and after the test.<br><br>2 h at normal ambient conditions.                                                                                   |

### 7.2.2 Transport et stockage

Les échantillons d'essai doivent être placés dans leur emballage d'origine. Seuls les composants des systèmes de gestion de fibres pré-câblés doivent être vérifiés en vue de variations d'affaiblissement avant et après l'essai.

Les exigences de comportement mécanique, pour le transport et le stockage, sont résumées dans le Tableau 4 ci-dessous.

**Tableau 4 – Transport et stockage, exigences de comportement mécanique**

| N° | Essai                   | Exigence                                                                                                                                                                          | Détails                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Vibrations (aléatoires) | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Gamme de fréquences<br>5 Hz à 20 Hz:<br>20 Hz à 200 Hz<br><br>Durée/axe:<br><br>Nombre d'axes:<br><br>Mesures         | CEI 60068-2-64<br><br>5 Hz à 200 Hz<br>1,0 m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup><br>–3 dB/octave<br>30 min<br>3<br>Avant et après l'essai                                                             |
| 12 | Chocs                   | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Forme d'onde:<br><br>Durée:<br><br>Accélération:<br><br>Nombre de chocs:<br><br>Nombre d'axes<br><br>Mesures exigées: | CEI 61300-2-9<br><br>semi-sinusoïdale<br>6 ms<br>100 m/s <sup>2</sup><br>100 vers le haut et 100 vers le bas dans chaque axe<br>3 axes mutuellement perpendiculaires<br>Avant et après l'essai |
| 13 | Impacts                 | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Nombre de chutes:<br><br>Hauteur de chute:<br><br>Mesures exigées:                                                    | CEI 61300-2-12<br><br>1 chute sur chaque face<br>1,0 m<br>Avant et après l'essai                                                                                                               |

### 7.2.2 Transportation and storage

Test samples shall be placed in original packaging. Only pre-fibred/cabled fibre management systems components shall be checked upon change in attenuation before and after the test.

The mechanical performance requirements for transportation and storage are given in Table 4.

**Table 4 – Transportation and storage, mechanical performance requirements**

| No. | Test               | Requirement                                                                                                                                                   | Details                                                                                                           |                                                                                                                                                     |
|-----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  | Vibration (random) | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Frequency range<br>5 Hz to 20 Hz:<br>20 Hz to 200 Hz<br>Duration/axis:<br>No. of axes:<br>Measurements | IEC 60068-2-64<br>5 Hz to 200 Hz<br>1,0 m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup><br>–3 dB/octave<br>30 min<br>3<br>Before and after test                      |
| 12  | Shock              | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Wave form:<br>Duration:<br>Acceleration:<br>No. of shocks:<br>No. of axes<br>Measurements required:    | IEC 61300-2-9<br>half sine<br>6 ms<br>100 m/s <sup>2</sup><br>100 up and 100 down in each axis<br>3 mutually perpendicular<br>Before and after test |
| 13  | Impact             | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Number of drops:<br>Drop height:<br>Measurements required:                                             | IEC 61300-2-12<br>1 fall on each face<br>1,0 m<br>Before and after test                                                                             |

Les exigences de comportement environnemental, pour le transport et le stockage, sont résumées dans le Tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 – Transport et stockage, exigences de comportement environnemental**

| N° | Essai                          | Exigence                                                                                                                                                                          | Détails                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Froid                          | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Température:<br><br>Durée d'exposition:<br><br>Mesures exigées:<br><br>Procédure de pré-conditionnement:<br><br>Procédure de reprise:                           | CEI 61300-2-17<br><br>-40 °C ± 2 °C<br><br>72 h<br><br>Avant et après l'essai.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales. Nettoyer la fiche et l'adaptateur conformément aux instructions du fabricant.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales.                   |
| 15 | Chaleur sèche                  | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Température:<br><br>Durée d'exposition:<br><br>Mesures exigées:<br><br>Procédure de pré-conditionnement:<br><br>Procédure de reprise:                           | CEI 61300-2-18<br><br>+70 °C ± 2 °C<br><br>72 h<br><br>Avant et après l'essai.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales. Nettoyer la fiche et l'adaptateur conformément aux instructions du fabricant.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales.                   |
| 16 | Chaleur humide (essai continu) | Variation d'affaiblissement:<br>Variation < 0,1 dB par fibre entrante après l'essai.<br><br>Aucun défaut susceptible d'affecter la fonctionnalité du système de gestion de fibres | Méthode:<br><br>Température:<br><br>Humidité relative:<br><br>Durée d'exposition:<br><br>Mesures exigées:<br><br>Procédure de pré-conditionnement:<br><br>Procédure de reprise: | CEI 61300-2-19<br><br>+40 °C ± 2 °C<br><br>(93 ± 2) %<br><br>96 h<br><br>Avant et après l'essai.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales. Nettoyer la fiche et l'adaptateur conformément aux instructions du fabricant.<br><br>2 h dans les conditions ambiantes normales. |

The environmental performance requirements for transportation and storage are given in Table 5.

**Table 5 – Transportation and storage, environmental performance requirements**

| No. | Test                     | Requirement                                                                                                                                                   | Details                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14  | Cold                     | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Temperature:<br>Duration of exposure:<br>Measurements required:<br>Pre-conditioning procedure:<br><br>Recovery procedure:                       | IEC 61300-2-17<br><br>-40 °C ± 2 °C<br>72 h.<br>Before and after the test.<br>2 h at normal ambient conditions. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.<br>2 h at normal ambient conditions.              |
| 15  | Dry heat                 | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Temperature:<br>Duration of exposure:<br>Measurements required:<br>Pre-conditioning procedure:<br><br>Recovery procedure:                       | IEC 61300-2-18<br><br>+70 °C ± 2 °C<br>72 h<br>Before and after the test.<br>2 h at normal ambient conditions. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.<br>2 h at normal ambient conditions.               |
| 16  | Damp heat (steady state) | Change in attenuation:<br>Variation < 0,1 dB per incoming fibre after test.<br><br>No defects which would affect functionality of the fibre management system | Method:<br>Temperature:<br>Relative humidity:<br>Duration of exposure:<br>Measurements required:<br>Pre-conditioning procedure:<br><br>Recovery procedure: | IEC 61300-2-19<br><br>+40 °C ± 2 °C<br>(93 ± 2) %<br>96 h<br>Before and after the test.<br>2 h at normal ambient conditions. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.<br>2 h at normal ambient conditions. |

## Annexe A (normative)

### Définition de l'échantillon

#### A.1 Type de fibre pour les essais

Les caractéristiques des fibres pour les échantillons destinés aux essais sont indiquées dans le Tableau A.1 ci-dessous.

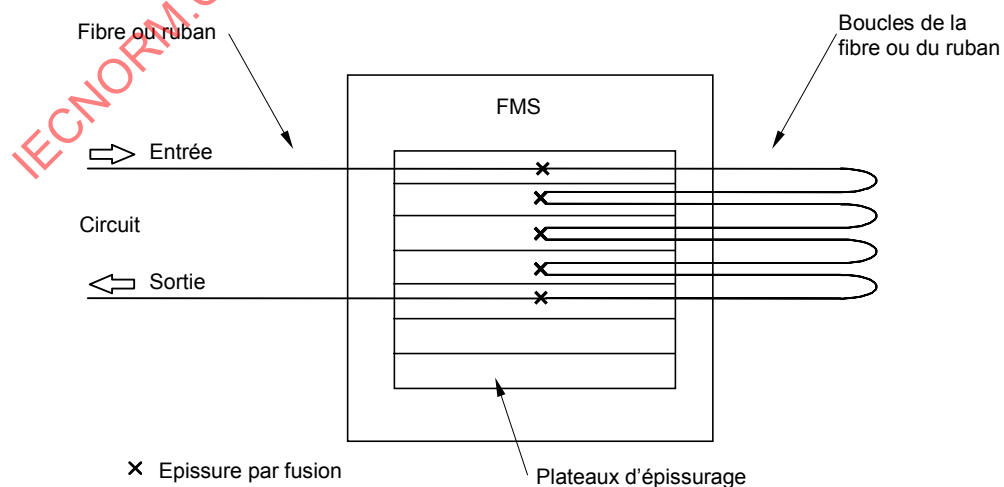
**Tableau A.1 – Caractéristiques des fibres pour les échantillons d'essai**

|                                             |                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Type de fibre:                              | Dispersion non décalée – CEI 60793-2-50, fibres B1.1                |
| Tension d'allongement:                      | $\geq 1 \%$                                                         |
| Diamètre de champ de mode à 1310 nm:        | $9,3 \mu\text{m} \pm 0,7 \mu\text{m}$                               |
| Diamètre de champ de mode à 1550 nm:        | $10,5 \mu\text{m} \pm 1,0 \mu\text{m}$                              |
| Longueur d'onde de coupure de fibre câblée: | $\leq 1\,260 \text{ nm}$                                            |
| Performance de perte 1550 nm:               | $< 0,5 \text{ dB}$ pour 100 spires sur 60 mm de diamètre de mandrin |
| Diamètre de la gaine:                       | $125 \mu\text{m} \pm 1 \mu\text{m}$                                 |
| Diamètre du revêtement primaire non coloré: | $245 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$                                |
| Diamètre du revêtement primaire coloré:     | $250 \mu\text{m} \pm 15 \mu\text{m}$                                |

#### A.2 Configuration de l'échantillon d'essai du système de gestion de fibres

##### A.2.1 Configuration de l'échantillon d'essai du système de gestion de fibres avec des épissures uniquement

La Figure A.1 ci-dessous décrit la configuration de l'échantillon avec épissures seulement.



IEC 1727/06

**Figure A.1 – Configuration de l'échantillon avec des épissures uniquement**

## Annex A (normative)

### Sample definition

#### A.1 Fibre type for testing

The fibre characteristics for the test samples are given in Table A.1.

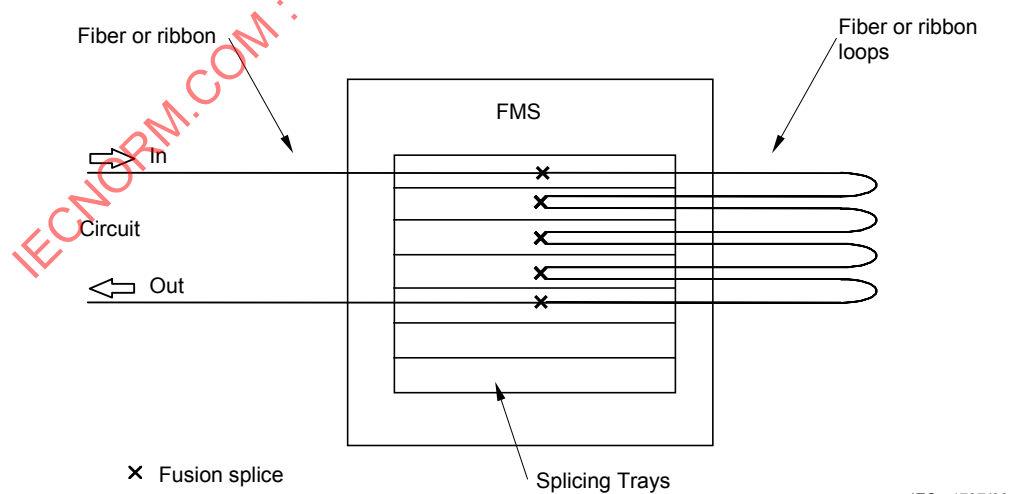
**Table A.1 – Fibre characteristics for the test samples**

|                                        |                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Fibre type:                            | Dispersion unshifted – IEC 60793-2-50, B1.1 fibres         |
| Proof stress strain:                   | $\geq 1\%$                                                 |
| Mode field diameter at 1 310 nm:       | $9,3 \mu\text{m} \pm 0,7 \mu\text{m}$                      |
| Mode field diameter at 1 550 nm:       | $10,5 \mu\text{m} \pm 1,0 \mu\text{m}$                     |
| Cabled fibre cut off wavelength:       | $\leq 1\,260 \text{ nm}$                                   |
| 1 550 nm loss performance:             | $< 0,5 \text{ dB}$ for 100 turns on 60 mm mandrel diameter |
| Cladding diameter:                     | $125 \mu\text{m} \pm 1 \mu\text{m}$                        |
| Non coloured primary coating diameter: | $245 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$                       |
| Coloured primary coating diameter:     | $250 \mu\text{m} \pm 15 \mu\text{m}$                       |

#### A.2 FMS test sample configuration

##### A.2.1 FMS test sample configuration with splices only

Figure A.1 describes the sample configuration with splices only.



IEC 1727/06

**Figure A.1 – Sample configuration with splices only**

L'échantillon d'essai du système de gestion de fibres doit contenir au moins 2 circuits optiques séparés. Chaque circuit optique contient 5 fibres entrantes épissurées par fusion, distribuées de façon aléatoire sur les plateaux d'épissurage dans le système de gestion de fibres. Une "fibre entrante" fait partie du circuit optique contenant la fibre entrant dans le système de gestion de fibres, épissurée et/ou connectée à une fibre sortant du système de gestion de fibres. Une longueur de fibre d'au moins 2 m doit être prévue entre chaque épissure par fusion.

En fonction de la conception du plateau d'épissurage, les types de fibres sous revêtement suivants doivent être utilisés pour chaque circuit séparé. Différents échantillons d'essai du système de gestion de fibres peuvent être utilisés selon le type de fibre:

- fibre sous revêtement primaire (250  $\mu\text{m}$ ) dans les plateaux d'épissurage à circuit unique (SC), à élément unique (SE) ou à élément multiple (ME);
- fibre sous revêtement secondaire (900  $\mu\text{m}$ ) dans les plateaux d'épissurage à circuit unique (SC), à élément unique (SE) ou à élément multiple (ME);
- ruban à 4 fibres optiques dans les plateaux d'épissures à ruban unique ou à ruban multiple (MR);
- ruban à 8 fibres optiques dans les plateaux d'épissures à ruban unique ou à ruban multiple (MR);
- ruban à 12 fibres optiques dans les plateaux d'épissures à ruban unique ou à ruban multiple (MR).

Pour les circuits de fibres en rubans, seules les fibres extérieures du ruban doivent être contrôlées optiquement.

Lorsque cela est applicable, le plateau d'épissure contenant le circuit optique et les plateaux d'épissures restants dans le système de gestion de fibres doivent être remplis jusqu'à la capacité maximale avec des fibres épissurées non actives.

## A.2.2 Echantillon d'essai du système de gestion de fibres avec des épissures et des connecteurs

La Figure A.2 ci-dessous décrit la configuration de l'échantillon avec épissures et connecteurs.

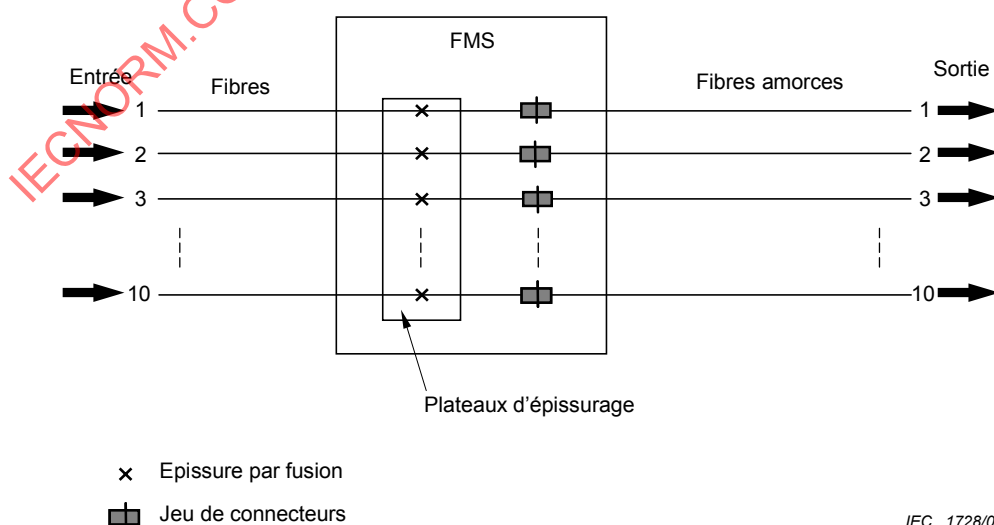


Figure A.2 – Configuration de l'échantillon avec des épissures et des connecteurs

The FMS test sample shall contain at least 2 separate optical circuits. Each optical circuit contains 5 fusion spliced incoming fibres, randomly distributed over the splicing trays in the FMS. An “incoming fibre” is a part of the optical circuit containing the fibre entering the FMS, spliced and/or connected to a fibre leaving the FMS. At least 2 m of fibre length shall be provided between each fusion splice.

Depending on the splicing tray design the following coated fibre types shall be used for each separate circuit. Separate FMS test samples may be used per fibre type:

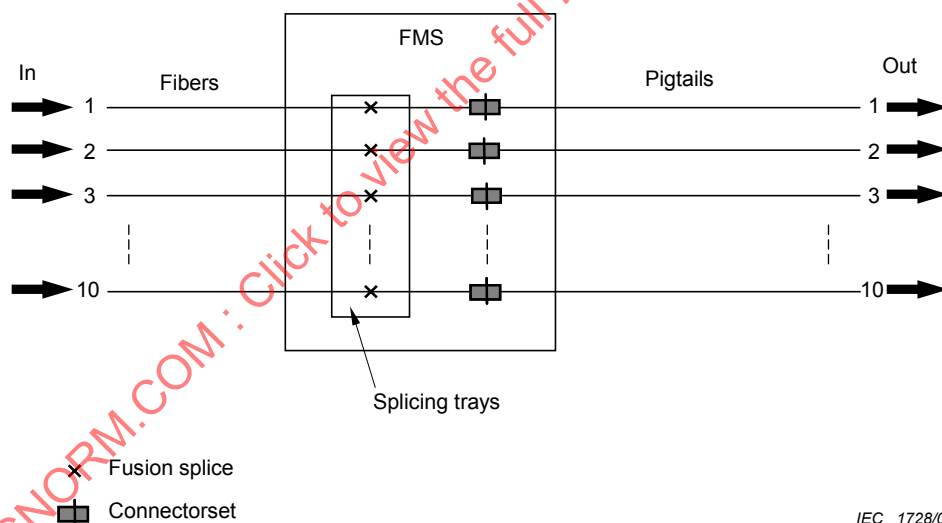
- primary coated fibre (250 µm) in SC, SE or ME splicing trays;
- secondary coated fibre (900 µm) in SC, SE or ME splicing trays;
- 4 fibre optic ribbons in SR or MR splice trays;
- 8 fibre optic ribbons in SR or MR splice trays;
- 12 fibre optic ribbons in SR or MR splice trays.

For the ribbon fibre circuits only the outer fibres of the ribbon shall be optically monitored.

When applicable, the splice tray containing the optical circuit and the remaining splice trays in the FMS shall be filled up to maximum capacity with non-active spliced fibres.

#### A.2.2 FMS test sample with splices and connectors

Figure A.2 describes the test sample configuration with splices and connectors.



IEC 1728/06

**Figure A.2 – Sample configuration with splices and connectors**

Etant donné que les connecteurs peuvent contribuer largement aux variations de l'affaiblissement au cours des essais d'environnement, il est recommandé de réduire au maximum la quantité de connecteurs dans un circuit. Au total, 10 circuits séparés doivent être réalisés.

Dix fibres sont épissurées à des fibres amorfes connectorisées et 10 connexions sont effectuées à des câbles à fibres amorfes renforcés et connectorisés de 2,4 mm, distribués de façon aléatoire dans les plateaux du système de gestion de fibres ou dans le panneau de brassage. Le reste des plateaux et du panneau de brassage est rempli jusqu'à la capacité maximale avec des fibres non actives et des fibres amorfes connectorisées. Des échantillons d'essai séparés peuvent être réalisés pour différents types de fibres ou différents types de plateaux d'épissures/de panneaux de brassage.

Pour les essais mécaniques, contrôlés par l'équipement de pertes transitoires, l'ensemble des 10 circuits doivent être interconnectés, de sorte que le signal optique parcourt séquentiellement les 10 circuits optiques individuels.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-101-2:2006

Since connectors can give a large contribution to the change in attenuation during environmental tests, it is recommended to minimize the amount of connectors in one circuit. In total, 10 separate circuits shall be made.

Ten fibres are spliced to connectorised pigtails and 10 connections are made to 2,4 mm connectorised reinforced pigtail cables, randomly distributed in the FMS trays or patch panel. The rest of the trays and patch panel is filled up to maximum capacity with non-active fibres and connectorised pigtails. Separate test samples may be made for different fibre types or splice/patch panel tray types.

For the mechanical tests, monitored by the transient loss equipment, all 10 circuits shall be interconnected in such a way that the optical signal runs sequentially through the 10 individual optical circuits.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-101-2:2006