

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61753-053-3

Première édition
First edition
2004-01

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

**Partie 053-3:
Affaiblisseurs continuellement variables pour
la catégorie U – Environnement non contrôlé**

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

**Part 053-3:
Continuously variable attenuators
for category U – Uncontrolled environment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61753-053-3:2004

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

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

- IEC Just Published

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

- Service clients

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

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

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

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

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

- IEC Just Published

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

- Customer Service Centre

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

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61753-053-3

Première édition
First edition
2004-01

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

**Partie 053-3:
Affaiblisseurs continuellement variables pour
la catégorie U – Environnement non contrôlé**

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

**Part 053-3:
Continuously variable attenuators
for category U – Uncontrolled environment**

© IEC 2004 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 Varembé, 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

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Essais	10
4 Rapport d'essai	12
5 Prescriptions de performance	12
5.1 Nombre d'échantillons	12
5.2 Détails de l'essai et prescriptions	12
Annexe A (normative) Nombre d'échantillons	22

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Test.....	11
4 Test report.....	13
5 Performance requirement	13
5.1 Sample size.....	13
5.2 Test details and requirements.....	13
Annex A (normative) Sample size requirements	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 053-3: Affaiblisseurs continuellement variables pour la catégorie U – Environnement non 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 61753-053-3 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 la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/1890/FDIS	86B/1901/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND
PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –****Part 053-3: Continuously variable attenuators
for category U – Uncontrolled 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 61753-053-3 has been prepared by sub-committee 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/1890/FDIS	86B/1901/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 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 suivantes¹:

- 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 1×N et 2×N 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 052-3: Atténuateurs fixes à fibre amorce unimodale pour la catégorie U – Environnement non contrôlé
- Partie 053-3: Affaiblisseurs continuellement variables pour la catégorie U – Environnement non contrôlé.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

¹ D'autres parties de la CEI 61753 sont actuellement en cours de préparation ou à l'étude.

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

- 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 052-3: Single-mode fibre, pigtailed-style fixed attenuators for category U – Uncontrolled environment

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

¹ Other parts of IEC 61753 are currently in preparation or under consideration.

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

Partie 053-3: Affaiblisseurs continuellement variables pour la catégorie U – Environnement non contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 fournit les sévérités et les prescriptions minimales initiales d'essais et de mesure auxquelles un affaiblisseur à fibres optiques est tenu de satisfaire afin d'être classé comme conforme aux prescriptions applicables aux dispositifs d'affaiblisseurs continuellement variables, de style à fibres amorfes, à fibres monomodes, utilisés dans des environnements non contrôlés.

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 60068-2-38: *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie: Essais – Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

CEI 60793-1-1, *Fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

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*

CEI 61300-2-5: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-5: Essais – Torsion/rotation*

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 61300-2-14: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-14: Essais – Puissance d'entrée maximale*

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

CEI 61300-2-27: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-27: Essais – Poussière – Écoulement laminaire*

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 053-3: Continuously variable attenuators for category U – Uncontrolled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial test and measurement requirements and severities which a fibre optic attenuator must satisfy in order to be categorised as meeting the requirements of single mode fibre pigtailed style continuously variable attenuator devices used in uncontrolled environments.

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 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – 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*

IEC 61300-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-5: Tests – Torsion/twist*

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

IEC 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – Maximum input power*

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

IEC 61300-2-27, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-27: Tests – Dust – Laminar flow*

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 61300-3-2: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance à la polarisation de l'affaiblissement dans un dispositif pour fibres optiques monomodes*

CEI 61300-3-5: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-5: Examens et mesures – Affaiblissement en fonction de la longueur d'onde*

CEI 61300-3-6: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-6: Examens et mesures – Puissance réfléchie*

CEI 61300-3-14: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-14: Précision et répétabilité des positions d'affaiblissement d'un atténuateur variable*

3 Essais

Toutes les méthodes d'essai sont conformes à la CEI 61300, dont les parties applicables à la présente norme sont mentionnées en 5.2.

Les échantillons soumis aux essais doivent être raccordés à des fibres unimodales selon la CEI 60793-1-1, Type B 1.1 dans le format de fibres sous revêtement (primaire et secondaire) ou bien dans le format de câbles renforcés.

Chaque essai définit le nombre d'échantillons devant être soumis aux essais.

Le jeu de dispositifs d'affaiblissement utilisé pour chaque essai est en principe constitué de nouveaux échantillons n'ayant pas été soumis précédemment à des contraintes. Si on le souhaite, il est toutefois possible de sélectionner des échantillons précédemment utilisés.

Tous les essais doivent être effectués pour évaluer la performance sur la plage de longueurs d'onde de fonctionnement prescrite. En conséquence, on peut opter, à des fins de qualification, pour des bandes spectrales uniques ou multiples; dans certaines circonstances, des spécifications cibles différentes peuvent être assignées à chaque bande spectrale.

Le Tableau 1 ci-dessous est destiné à fournir des lignes directrices sur la plage de longueurs d'onde des diverses bandes spectrales. Il ne constitue pas une spécification. Les valeurs de longueur d'onde de fonctionnement utilisées dans la vérification de la qualité de fonctionnement doivent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client ou être définies dans la spécification du fournisseur.

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 61300-3-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examinations and measurements – Polarization dependence of attenuation in a single-mode fibre optic device*

IEC 61300-3-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-5: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation*

IEC 61300-3-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-14: Examinations and measurements – Accuracy and repeatability of the attenuation settings of a variable attenuator*

3 Test

All test methods are in accordance with a specific IEC 61300 standard, of which the parts applicable to this standard are mentioned in 5.2.

The samples shall be terminated onto single mode fibres as per IEC 60793-1-1, Type B1.1, in either coated fibres (primary and secondary) or reinforced cable format.

Each test defines the number of samples to be evaluated.

The attenuation devices used for each test are intended to be previously unstressed new samples but may be selected from previously used samples if so desired.

All tests are to be carried out to validate performance over required operating wavelength range. As a result, single or multiple spectral bands may be chosen for the qualification and in some circumstances, differing target specifications may be assigned to each spectral band.

Table 1 is intended to provide guidance on the wavelength range of the various spectral bands. It is not intended for specification. Values of operation wavelength used in performance verification shall be specified between the customer and supplier or shall be as defined in the manufacturer's specification.

Tableau 1 – Bandes spectrales unimodales

Bande	Description	Plage nm
Bande O	Initiale	1 260 à 1 360
Bande E	Etendue	1 360 à 1 460
Bande S	Longueur d'onde courte	1 460 à 1 530
Bande C	Conventionnelle	1 530 à 1 565
Bande L	Longueur d'onde élevée	1 565 à 1 625
Bande U	Longueur d'onde ultra élevée	1 625 à 1 675

4 Rapport d'essai

Des rapports d'essai entièrement documentés et étayés par des preuves doivent être préparés et mis à disposition en vue des contrôles, afin de démontrer que les essais ont été effectués et qu'ils sont satisfaisants.

5 Prescriptions de performance

5.1 Nombre d'échantillons

Le nombre d'échantillons à utiliser pour les essais doivent être tels que définis dans l'Annexe A.

5.2 Détails de l'essai et prescriptions

N°	Essais	Exigences	Détails
1	Affaiblissement minimal CEI 61300-3-5	≤1,5 dB	Longueur d'injection de fibre: ≥1,5 m. Conditions d'injection: la longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Source: la stabilité au niveau de la longueur d'onde de fonctionnement doit être supérieure à ±0,05 dB sur la période de mesure d'au moins 1 h. Bande de longueur d'onde: 1 260 nm à 1 360 nm et/ou 1 480 nm à 1 580 nm. Système de détecteur: linéarité à ±0,05 dB près. Réponse spectrale adaptée à la source.
2	Plage variable d'atténuation CEI 61300-3-5	≥20 dB	Longueur d'injection de fibre: ≥1,5 m. Conditions d'injection: la longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Source: la stabilité au niveau de la longueur d'onde de fonctionnement doit être supérieure à ±0,05 dB sur la période de mesure d'au moins 1 h. Bande de longueur d'onde: 1 260 nm à 1 360 nm et/ou 1 480 nm à 1 580 nm. Système de détecteur: linéarité à ±0,05 dB près. Réponse spectrale adaptée à la source. Plage dynamique dans les valeurs d'affaiblissement à mesurer.

Table 1 – Single-mode spectral bands

Band	Descriptor	Range nm
O-band	Original	1 260 to 1 360
E-band	Extended	1 360 to 1 460
S-band	Short wavelength	1 460 to 1 530
C-band	Conventional	1 530 to 1 565
L-band	Long wavelength	1 565 to 1 625
U-band	Ultra-long wavelength	1 625 to 1 675

4 Test report

Fully documented test reports and supporting evidence shall be prepared and be available for inspection as evidence that the tests have been carried out and complied with.

5 Performance requirement

5.1 Sample size

The sample size to be used for the tests shall be as defined in Annex A.

5.2 Test details and requirements

No	Tests	Requirement	Details
1	Minimum attenuation IEC 61300-3-5	$\leq 1,5$ dB	Launch fibre length: $\geq 1,5$ m. Launch conditions: the wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Source: the stability at the operating wavelength shall be better than $\pm 0,05$ dB over the measuring period of at least within 1 h. Wavelength band: 1 260 nm – 1 360 nm and/or 1 480 nm – 1580 nm. Detector system: linearity within $\pm 0,05$ dB. Spectral response matched to source.
2	Variable attenuation range IEC 61300-3-5	≥ 20 dB	Launch fibre length: $\geq 1,5$ m. Launch conditions: the wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Source: the stability at the operating wavelength shall be better than $\pm 0,05$ dB over the measuring period of at least within 1 h. Wavelength band: 1 260 nm – 1 360 nm and/or 1 480 nm – 1 580 nm. Detector system: linearity within $\pm 0,05$ dB. Spectral response matched to source. Dynamic range within the attenuation values to be measured.

N°	Essais	Exigences	Détails
3	Exactitude de la valeur d'affaiblissement de réglage (si applicable) CEI 61300-3-14	± 15 % de la valeur de consigne (en dB)	Longueur d'injection de fibre: $\geq 1,5$ m. Conditions d'injection: la longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Source: la stabilité au niveau de la longueur d'onde de fonctionnement doit être supérieure à $\pm 0,05$ dB sur la période de mesure d'au moins 1 h. Bande de longueur d'onde: 1 260 nm à 1 360 nm et/ou 1 480 nm à 1 580 nm. Système de détecteur: linéarité à $\pm 0,05$ dB près. Réponse spectrale adaptée à la source.
4	Répétabilité de la valeur d'affaiblissement de réglage (si applicable) CEI 61300-3-14	± 5 % dB	Longueur d'injection de fibre: $\geq 1,5$ m. Conditions d'injection: la longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Source: la stabilité au niveau de la longueur d'onde de fonctionnement doit être supérieure à $\pm 0,05$ dB sur la période de mesure d'au moins 1 h. Bande de longueur d'onde: 1 260 nm à 1 360 nm et/ou 1 480 nm à 1 580 nm. Système de détecteur: linéarité à $\pm 0,05$ dB près. Réponse spectrale adaptée à la source.
5	Perte par réflexion CEI 61300-3-6	Classe T: ≥ 35 dB Classe U: ≥ 50 dB Classe V: ≥ 60 dB	Méthodes 1 et 2 Longueur d'onde centrale de source OTDR (réflectométrie optique dans le domaine temporel): 1 310 nm $\pm$ 30 nm, 1 550 nm $\pm$ 30 nm. Largeur spectrale de source OTDR (FWHM): ≤ 20 nm. Durée d'impulsion OTDR: ≤ 500 ns. N'importe quel accès qui n'est pas en essai doit être raccordé optiquement pour éviter des réflexions non désirées en contribuant à la mesure.
6	Sensibilité à la polarisation CEI 61300-3-2	$\leq 0,2$ dB	Option 1, Méthode A Source: LD DFB 1 310 nm $\pm$ 30 nm, 1 550 nm $\pm$ 30 nm. Autres précisions: identiques à l'essai N° 1. La combinaison de pertes autorisée s'applique à toutes les combinaisons d'accès d'entrée et de sortie.

No	Tests	Requirement	Details
3	Accuracy of the setting attenuation value (if applicable) IEC 61300-3-14	± 15 % of set value (in dB)	Launch fibre length: $\geq 1,5$ m. Launch conditions: the wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Source: the stability at the operating wavelength shall be better than $\pm 0,05$ dB over the measuring period of at least within 1 h. Wavelength band: 1 260 nm – 1 360 nm and/or 1 480 nm – 1 580 nm. Detector system: linearity within $\pm 0,05$ dB. Spectral response matched to source.
4	Repeatability of the setting attenuation value (if applicable) IEC 61300-3-14	± 5 % dB	Launch fibre length: $\geq 1,5$ m. Launch conditions: the wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Source: the stability at the operating wavelength shall be better than $\pm 0,05$ dB over the measuring period of at least within 1 h. Wavelength band; 1 260 nm – 1 360 nm and/or 1 480 nm – 1 580 nm Detector system; linearity within $\pm 0,05$ dB. Spectral response matched to source.
5	Return loss IEC 61300-3-6	Class T: ≥ 35 dB Class U: ≥ 50 dB Class V: ≥ 60 dB	Method 1 and 2. OTDR source central wavelength: 1 310 nm $\pm$ 30 nm, 1 550 nm $\pm$ 30 nm. OTDR source spectral width (FWHM): ≤ 20 nm. OTDR pulse duration: ≤ 500 ns. Any port not under test shall be optically terminated to avoid unwanted reflections contributing to the measurement.
6	Polarization sensitivity IEC 61300-3-2	$\leq 0,2$ dB	Option 1, Method A. Source: LD DFB 1 310 nm $\pm$ 30 nm, 1 550 nm $\pm$ 30 nm; Other details: same as in test No. 1. The allowable loss combination applies to all combination of input and output ports.

N°	Essais	Exigences	Détails
7	Froid CEI 61300-2-17	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. Pendant l'essai la valeur d'affaiblissement doit être mesurée à intervalles d'1 h maximum . Pendant l'essai, les limites d'affaiblissement minimales de l'essai N° 1 doivent être satisfaites. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Température: –25 °C. Durée d'exposition 96 h. Procédure de préconditionnement: conditions atmosphériques normales. Procédure de reprise: laisser l'éprouvette revenir à 20 °C en un temps ne dépassant pas 2 h.
8	Résistance à haute température (chaleur sèche) CEI 61300-2-18	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. Pendant l'essai, la valeur d'affaiblissement doit être mesurée à intervalles d'1 h maximum pendant les 16 premières heures, et par la suite à intervalle de 24 h maximum jusqu'à l'issue de l'essai. Pendant l'essai, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites. Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, à $\pm 0,5$ dB près, dans des conditions ambiantes. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Température: +70 °C. Durée d'exposition: 96 h. Procédure de préconditionnement: conditions atmosphériques normales pendant 2 h. Procédure de reprise: laisser l'éprouvette revenir à 20 °C en un temps ne dépassant pas 2 h.
9	Variations de température CEI 61300-2-22	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. Pendant l'essai, la valeur d'affaiblissement doit être mesurée à intervalles de 30 min maximum. Pendant l'essai, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites. Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, à $\pm 0,5$ dB près, dans des conditions ambiantes. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Haute température: +70 °C. Basse température: –25 °C. Durée à température extrême: 1 h. Nombre de cycles: 12. Taux de variation de température 1 °C/min. Procédure de préconditionnement: conditions atmosphériques normales pendant 2 h. Procédure de reprise: laisser l'éprouvette revenir à 20 °C en un temps ne dépassant pas 2 h.
10	Chaleur humide (cyclique) Essai Z/AD CEI 60068-2-38 (voir aussi CEI 61300-2-46 ²).	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximum. Pendant l'essai, la valeur d'affaiblissement doit être mesurée à intervalles de 30 min maximum. Pendant l'essai, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites. A l'issue de l'essai, l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, à $\pm 0,5$ dB près, dans des conditions ambiantes. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Haute température: +55 °C. Basse température: +25 °C. Humidité relative: 93 % $\pm$ 2 %. Procédure de préconditionnement: conditions atmosphériques normales pendant 2 h. Procédure de reprise: laisser l'éprouvette revenir à 20 °C en un temps ne dépassant pas 2 h.

² CEI 61300-2-46: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-46: Essais – Chaleur humide cyclique.* En préparation

No	Tests	Requirement	Details
7	Cold IEC 61300-2-17	Before the test the attenuation shall be set at the maximum attenuation value. During the test the attenuation value shall be measured at a maximum interval of 1 h. During the test the minimum attenuation limits of test No. 1 shall be met. During the test the return loss limits of test No. 5 shall be met.	Temperature: –25 °C. Exposure duration: 96 h. Preconditioning procedure: standard atmospheric condition for 2 h. Recovery procedure: allow specimen to return to 20 °C in period not exceeding 2 h.
8	High temperature endurance (Dry heat) IEC 61300-2-18	Before the test the attenuation shall be set at the maximum attenuation value. During the test the attenuation value shall be measured at maximum interval of 1 h during the first 16 h, and thereafter at a maximum interval of 24 h until completion of the test. During the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met. During and on completion of the test the attenuation shall be within $\pm 0,5$ dB with respect to the initial value at ambient conditions. During the test the return loss limits of test No. 5 shall be met.	Temperature: +70 °C. Exposure duration: 96 h. Preconditioning procedure: standard atmospheric condition for 2 h. Recovery procedure: allow specimen to return to 20 °C in period not exceeding 2 h.
9	Change of temperature IEC 61300-2-22	Before the test the attenuation shall be set at the maximum attenuation value. During the test the attenuation value shall be measured at a maximum interval of 30 min. During the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met. During and on completion of the test the attenuation shall be within $\pm 0,5$ dB with respect to the initial value at ambient conditions. During the test the return loss limits of test No. 5 shall be met.	High temperature: +70 °C. Low temperature: –25 °C. Duration at extreme temperature: 1 h. Number of cycles: 12. Rate of temperature change: 1 °C/min. Preconditioning procedure: standard atmospheric condition for 2 h. Recovery procedure: allow specimen to return to 20 °C in period not exceeding 2 h.
10	Damp heat (Cyclic) Test Z/AD IEC 60068-2-38 (see also IEC 61300-2-46 ²)	Before the test the attenuation shall be set at the maximum attenuation value. During the test the attenuation value shall be measured at a maximum interval of 30 min. During the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met. On completion of the test the attenuation shall be within $\pm 0,5$ dB with respect to the initial value at ambient conditions. During the test the return loss limits of test No. 5 shall be met.	High temperature: +55 °C. Low temperature: +25 °C. Relative Humidity: 93 % $\pm$ 2 %. Preconditioning procedure: standard atmospheric condition for 2 h. Recovery procedure: allow specimen to return to 20 °C in period not exceeding 2 h.

² IEC 61300-2-46, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-46: Tests – Damp heat cyclic*, in preparation.

N°	Essais	Exigences	Détails
11	Vibrations CEI 61300-2-1	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. A l'issue de l'essai, les limites de l'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites et l'affaiblissement doit être à $\pm 0,5$ dB près de la valeur d'origine. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Plage de fréquences: 10 Hz à 55 Hz. Nombre d'axes: 3 orthogonales. Amplitude: 1,52 mm. Durée par axe: 0,5 h. Nombre de cycles (10 Hz-55 Hz-10 Hz): 15.
12	Chocs CEI 61300-2-9	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. A l'issue de l'essai, les limites de l'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites et l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB. Après l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Chocs: 500 gn. Nombre d'axes: 6. Nombre de chocs par axes: 2. 12 chocs au total. Durée: 1 ms. Impulsion semi-sinusoïdale.
13	Rétention de la fibre / du câble CEI 61300-2-4	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. A l'issue de l'essai, les limites de l'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites et l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Force de tirage: 100 N $\pm$ 5 N pour câbles renforcés; 5 N $\pm$ 0,5 N pour fibre à revêtement (primaire et secondaire); Taux de charge: 5 N/s pour câble renforcé; 0,5 N/s pour fibre à revêtement; Point d'application: 0,3 m de la fin du dispositif de la charge de traction; Durée de l'essai: 120 s à 100 N et 60 s à 5 N (en maintenant la charge);
14	Torsion CEI 61300-2-5	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. A l'issue de l'essai, les limites de l'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites et l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Charge de traction: 15 N à une vitesse de 1 N/s (dispositif raccordé à un câble renforcé), 2 N à une vitesse de 0,1 N/s (dispositif raccordé à une fibre secondaire) Point d'application: 0,2 m de la fin du dispositif de la charge de traction; Durée de l'essai: 25 cycles (pour ne pas dépasser les spécifications câble) Rotation: $\pm 180^\circ$.
15	Charge latérale statique CEI 61300-2-42	Avant l'essai, l'affaiblissement doit être mis à la valeur d'affaiblissement maximale. A l'issue de l'essai, les limites de l'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites et l'affaiblissement doit être égal à la valeur initiale, avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB. Pendant l'essai, les limites de la perte par réflexion de l'essai N° 5 doivent être satisfaites.	Force 1 N pendant 1 h pour câbles renforcés. 0,2 N pendant 5 min pour fibres à revêtement protecteur. Deux directions perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.