

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment

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

Partie 021-6: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe B/2 pour la catégorie O – Environnement non contrôlé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-021-6:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment

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

Partie 021-6: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe B/2 pour la catégorie O – Environnement non contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Test.....	8
5 Test report.....	9
6 Reference components.....	9
7 Performance requirements	9
7.1 Dimensions	9
7.2 Sample size, test sequencing and grouping.....	9
7.3 Endface geometry	9
7.4 Performance levels.....	9
7.5 Performance details	10
Annex A (normative) Sample size, test sequencing and grouping requirements	20
Figure 1 – Pigtail assembly.....	8
Figure 2 – Jumper cable assembly.....	8
Table 1 – Performance levels	10
Table 2 – Performance details	10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-021-6:2007

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – 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 61753-021-6 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/2592/FDIS	86B/2616/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.

A list of all parts of the IEC 61753 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*, can be found on the IEC website.

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.

NOTICE

This document contains material that is Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). All rights reserved.

The reader is advised that this IEC document and Telcordia source(s) may differ, and the context and use of said material in this IEC document may differ from that of Telcordia. TELCORDIA MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN. ANY USE OF OR RELIANCE UPON SAID INFORMATION OR OPINION IS AT THE RISK OF THE USER. TELCORDIA SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGE OR INJURY INCURRED BY ANY PERSON ARISING OUT OF THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN.

INTRODUCTION

Performance standards define the requirements for standard optical performance under a set of specified conditions. Each 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 run on a 'one-off' basis to prove the product's ability to satisfy the requirements of a specific application, market sector or user group.

The subsequent parts of this document define those sets of tests which form each operating service environment or performance category and which have been standardized for international use. A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard may be declared as complying with that performance standard.

Products having the same classification from one manufacturer that satisfy a performance standard will operate within the boundaries set by the performance standard. Interchangeability or interchangeability of products from different suppliers (having the same classification and conforming to the same performance standard) can only be guaranteed when these products also meet the interface standards. Only in this condition will an equivalent level of performance be provided when they are used together (for example, in the case of optical connectors).

Conformance to a performance standard 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 truly representative of the requirements of this reliability test programme. Consistency of manufacture should be maintained using a recognized Quality Assurance programme whilst the reliability of the product should be evaluated using the procedures recommended in IEC 62005.

Tests and measurements should be selected from the IEC 61300 series. Where this is not possible, the required test method should be attached as an annex to the performance standard.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 defines B/2 performance levels which a singlemode connector/cable assembly must satisfy in order to be categorised as meeting the IEC standard, Category O – Uncontrolled environment, as defined in Table A.4b of IEC 61753-1.

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

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

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

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

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

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 61300-2-26, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-26: Tests – Salt mist*

IEC 61300-2-44, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-44: Tests – Flexing of the strain relief of fibre optic devices*

IEC 61300-2-48, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling*

IEC 61300-2-49, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-49: Tests – Connector installation test*

IEC 61300-2-50, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-50: Tests – Fibre optic connector proof test with static load – Singlemode and multimode*

IEC 61300-2-51 *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-51: Tests – Fibre optic connector test for transmission with applied tensile load – singlemode and multimode*

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 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – 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 61300-3-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*

IEC 61753-1:2007, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standards*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic connector interfaces*

IEC 61755 (all parts), *Fibre optic connector optical interfaces*

IEC 61755-3 (all parts), *Fibre optic connector optical interfaces – Part 3: Optical interface*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions apply.

3.1

small form factor (SFF) connector

optical fibre connector with a ferrule with an outside diameter of less than 2,0 mm or a connector designed to accommodate two or more optical fibres with at least the same mounting density as the RJ-45 connector. SFF connectors have a smaller cross-sectional area, about one-half that of traditional connectors

3.2

change in attenuation

peak-to-peak variation

3.3

sample

the complete set of connector components required to provide demountable coupling between one or more pairs of optical fibres

3.4

pigtail assembly

two connector plugs mated with an adapter with unterminated leads as shown in Figure 1

NOTE Each of the unterminated leads should be at least 3 m long so that the splices may be located outside of the environmental test chamber.

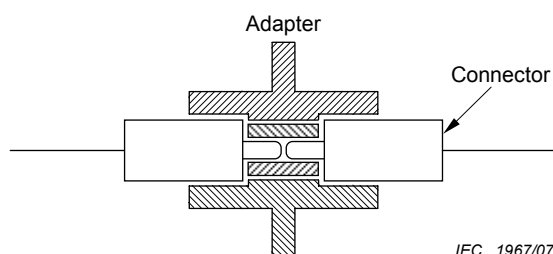


Figure 1 – Pigtail assembly

3.5

jumper cable assembly

jumper cable terminated with plugs on each end, connected with adapters to two additional connector plugs with unterminated leads on either end, as shown in Figure 2.

NOTE 1 The jumper cable should be $(5 \pm 0,5)$ m. Each of the unterminated leads should be long enough so that the splices may be located outside of the environmental test chamber.

NOTE 2 The complete jumper cable assembly including the cable and both adaptors are located inside the environmental test chamber

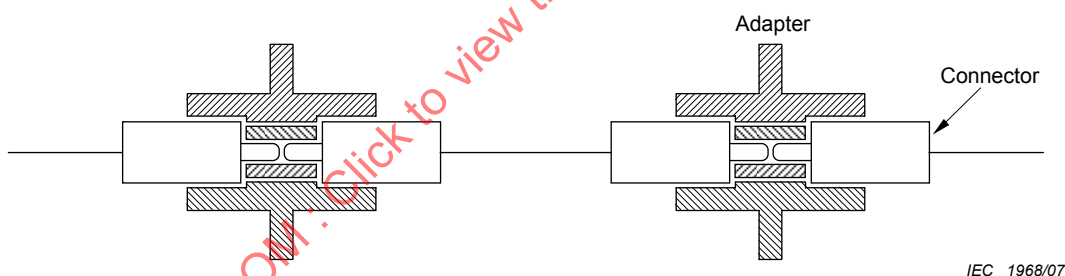


Figure 2 – Jumper cable assembly

4 Test

All test methods are in accordance with a specific IEC 61300 series standard as defined in 7.4 and 7.5.

The connectors under test shall be terminated onto singlemode fibre per IEC 60793-2-50, type B1.1 or B1.3, in either secondary coated or cable format. The connector interface standard shall meet the dimensions of IEC 61754 and the connector optical interface standard shall meet the relevant requirements of IEC 61755.

Each test defines the number of samples to be evaluated. The sample set used for the first test is to be composed of randomly selected and previously unstressed new samples. The remaining tests are to be performed sequentially as per Tables 1 and 2 in 7.4 and 7.5 respectively, using the same samples.

The optical criteria for each test shall be as defined in 7.4.

5 Test report

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

6 Reference components

No reference components are required to perform the tests in this standard.

7 Performance requirements

7.1 Dimensions

Dimensions shall comply with the appropriate IEC interface standard as defined in IEC 61754.

7.2 Sample size, test sequencing and grouping

For the purposes of this standard, a sample is composed of pigtail assemblies and jumper cable assemblies (see Clause 3). The sample sizes, test sequence, and grouping to be used for the tests shall be as defined in Annex A. Samples for the first test (attenuation) are to be randomly selected and randomly mated new products. Samples for the second test (return loss) are the same plugs selected and mated for the first test. All subsequent tests are sourced from the mated plugs from the first and second test. After randomly selecting and randomly mating the plugs for the first test, the plugs shall not be uncoupled or cleaned anytime during the tests, except during impact and mating durability.

7.3 Endface geometry

The connector endface shall comply with the endface geometry requirements of the applicable IEC optical interface standard as defined in IEC 61755-3. Compliance to the appropriate optical interface standard shall be confirmed on all samples before the start of testing and after all of the tests have been completed. Non-compliance with the endface geometry requirements of the applicable optical interface standard on any connector tested results in a failure of this performance standard.

7.4 Performance levels

The performance levels shall meet the requirements of Grade B/2 as defined in Table A.12 of IEC 61753-1.

Table 1 – Performance levels

Performance level	Test name	Initial	During and after test
B/2	Attenuation, IEC 61300-3-34	$\leq 0,12$ dB mean $\leq 0,25$ dB max. for $\geq 97\%$ of samples	
	Return loss, IEC 61300-3-6	≥ 45 dB	Return loss ≥ 45 dB during and after test
	Monitoring change in attenuation and in return loss (multiple path IEC 61300-3-3)		Maximum variation $\leq 0,2$ dB during and after test for pigtail assemblies Maximum variation $\leq 0,5$ dB during and $\leq 0,4$ dB after test for jumper cable assemblies

7.5 Performance details

Performance details are specified in Table 2.

Table 2 – Performance details

No	Test	Requirements	Details
1	Attenuation (Method 2)	Grade B performance level: Mean $\leq 0,12$ dB Maximum = $0,25$ dB for $\geq 97\%$ of samples Test wavelengths: 1 $310 \text{ nm} \pm 30 \text{ nm}$ and 1 $550 \text{ nm} \pm 30 \text{ nm}$ (launch condition S4 and S5)	IEC 61300-3-34 DUT type 5, insertion method (2) Launch mode conditions: only the fundamental mode shall propagate at the connector interface and at the detector. Source characteristics: reference to IEC 61300-3-4 (attenuation) Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.
2	Return loss	Grade 2 performance level: Minimum > 45 dB Test wavelengths: 1 $310 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ and 1 $550 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$	IEC 61300-3-6, method branching devices Launch fibre length: $L > 2 \text{ m}$ Source stability: $\pm 0,20$ dB over the measuring period or at least 1 h Detector linearity: within 5% of the power levels to be measured Directivity: > 65 dB Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. Alternative method: IEC 61300-3-6 Method OTDR Launch fibre length: $L1 \geq 500 \text{ m}$, $L2 \geq 6 \text{ m}$, $L3 \geq 6 \text{ m}$ Pulse duration: $\leq 10 \text{ ns}$ Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
3	Dry heat - High temperature endurance	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE Attenuation and return loss decrease is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-18 Temperature: Test condition A: +85 °C $\pm$ 2 °C for 168 h Test condition B: +75 °C $\pm$ 2 °C for 336 h Test condition B shall be used for products with LSZH cables with temperature limitation of 75 °C; the longer duration ensures the same aging as in test condition A. Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum Sampling rate: initially at room ambient, at least every 6 h during the test and at the end of the test at room ambient. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime before, during, or after the test.
4	Change of temperature	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-22, Test Nb High temperature dwell: +75 °C $\pm$ 2 °C Room ambient dwell: +23 °C $\pm$ 2 °C Low temperature dwell: -40 °C $\pm$ 2 °C Duration at each dwell temperature: 1 h Ramp time = 1 h Number of cycles: 21 Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum for pigtails and 3 m minimum for patchcords Specimen shall be optically functioning. Sampling rate: initially at room ambient, after 1/2 h during each dwell (measurements to be completed during dwell) and at the end of the test at room ambient. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned anytime before, during or after the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
5	Damp heat (steady state)	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-19 Temperature: +75 °C $\pm$ 2 °C Relative humidity: 90 % $\pm$ 5 % Duration of exposure: 168 h Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum for pigtails and 3 m minimum for patchcords Specimen shall be optically functioning. Sampling rate: initially at room ambient, at least every 6 h during the test and at the end of the test at room ambient. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned anytime before, during, or after the test.
6	Temperature-humidity-condensation cycling test	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-48 High temperature dwell: +65 °C $\pm$ 2 °C Room ambient dwell: +23 °C $\pm$ 2 °C Low temperature dwell: -10 °C $\pm$ 2 °C Relative humidity: 90 % to 100 % $\pm$ 2 % during dwells at +23 °C and 65 °C. Uncontrolled but not dehumidified during ramps and at -10 °C. Cycle profile: 23 °C to -10 °C to +65 °C to -10 °C to +23 °C. Ramp time = 1 h, except change from -10 °C to +65 °C and +65 °C to -10 °C must occur faster (20 min max.) to maximize condensation. Duration at each dwell temperature: 2 h Number of cycles: 14 Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum for pigtails and 3 m minimum for patchcords Specimen shall be optically functioning. Sampling rate: initially at room ambient, after 1 h during each dwell (measurements to be completed during dwell) and at the end of the test at room ambient. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned anytime before, during, or after the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
7	Dry heat	Attenuation: No requirement Return loss: No requirement The connector samples shall not be uncoupled or cleaned anytime before, during, or after the test. NOTE This test is to dry the connector after humidity-condensation test.	IEC 61300-2-18 Temperature: $+75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Duration of exposure: 24 h Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum for pigtails and 3 m minimum for patchcords Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h.
8	Change of temperature	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-22, Test Nb High temperature dwell: $+75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Room ambient dwell: $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Low temperature dwell: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Duration at each dwell temperature: 1 h Ramp time $\leq$ 1 h Number of cycles: 21 Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum for pigtails and 3 m minimum for patchcords Specimen shall be optically functioning. Sampling rate: initially at room ambient, after $\frac{1}{2}$ h during each dwell (measurements to be completed during dwell) and at the end of the test at room ambient. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned anytime before, during, or after the test.
9	Vibration (sinusoidal)	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-1 Frequency range: 45 Hz per min, 10 Hz to 55 Hz Maximum frequency sweep: 2,5 min Endurance duration per axis: 2 h Number of axes: three orthogonal Number of sweeps per axis: 120 Vibration amplitude: 1,5 mm peak to peak Sampling rate: initially and before and after each axis. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the mounting fixture Specimen shall be optically functioning. Monitoring during test is required; transient loss is not required. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime during the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
10	Optical fibre cable flexing	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE This test does not apply to connectors without reinforced cable.	IEC 61300-2-44 Magnitude of the tensile load: 8,9 N for connectors with reinforced cable 5,9 N for SFF connectors with reinforced cable Cycle: 0 ° to +90 ° to 0 ° to -90 ° to 0 ° (continuous with reversing at $\pm$ 90 °) Number of cycles: 100 Rate of application of the tensile load: 1 N/s for reinforced cable Point of application of tensile load: 220 mm – 280 mm from cable entrance to plug Sampling rate: initially and at the end of the test with no load applied. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the test fixture. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime during the test.
11	Torsion/twist	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-2-5 Magnitude of the tensile load: Reinforced jacketed cables: Load: 13,3 N Cycle: $\pm$ 900 ° ($\pm$ 2,5 revolutions) Number of cycles: 10 (cycle rate not specified) 900-micron buffered fibres: Load: 7,4 N Cycle: $\pm$ 540 ° ($\pm$ 1,5 revolutions) Number of cycles: 10 (cycle rate not specified) 250-micron coated fibres: Load: 4,9 N Cycle: $\pm$ 540 ° ($\pm$ 1,5 revolutions) Number of cycles: 10 (cycle rate not specified) Rate of application of the tensile load: 1 N/s for reinforced cable 0,1 N/s for buffered or coated fibre Point of application of tensile load: 220 mm – 280 mm from cable entrance to plug Sampling rate: initially and at the end of the test with no load applied. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the test fixture. Preconditioning procedure: Clean the mechanical and optical alignment parts of the specimen according to the manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at any time during the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
12	0° Proof	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm NOTE This test does not apply to connectors without reinforced cable.	IEC 61300-2-50 Magnitude of the tensile load: 44,5 N for reinforced cables Rate of application of the tensile load: 5 N/s for reinforced cables Point of application of tensile load: 220 mm – 280 mm from cable entrance to plug Duration of the test (maintaining the load): 5 s minimum Sampling rate: initially and at least 10 s after the end of the test with no load applied. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the test fixture. Specimen does not need to be optically functioning during the test. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime during the test.
13	90° proof	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm NOTE This test does not apply to connectors without reinforced cable.	IEC 61300-2-50 Magnitude of the tensile load: 22,6 N for connectors with reinforced cable 14,7 N for SFF connectors with reinforced cable Rate of application of the tensile load: 5 N/s for reinforced cables Point of application of tensile load: 220 mm – 280 mm from cable entrance to plug Duration of the test (maintaining the load): 5 s minimum Sampling rate: initially and at least 10 s after the end of the test with no load applied. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the test fixture. Specimen does not need to be optically functioning during the test. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime during the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
14	Transmission with applied tensile load	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm NOTE The maximum attenuation and return loss variation is the difference between any measurement and the initial measurement made at room temperature, and applies to all measurements. Maximum and mean attenuation and return loss criteria apply to all measurements	IEC 61300-2-51 Orientation: 0 ° and 90 ° to the axis of the connector Magnitude of the tensile load: 2,5 N, 6,9 N, 14,7 N, and 19,6 N for reinforced jacketed cables 2,5 N and 6,9 N for 900-micron buffered fibres 2,5 N and 4,9 N for 250-micron coated fibres SFF load exception: For small form factor (SFF) connectors, the 90 ° loads are reduced to 2/3 of the values listed above. Rate of application of the tensile load: 5 N/s for reinforced cables No requirement for 900 µ or 250 µ coated fibres Point of application of tensile load: 220 mm - 280 mm from cable entrance to plug Duration of the test (maintaining the load): Until optical stability is reached Sampling rate: Initially, at optical stability with the load applied and at the completion of all tests 20 s after the last load is removed. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the test fixture. Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. The connector samples shall not be uncoupled or cleaned at anytime during the test.
15	Impact	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-12 Method A Number of drops: 8 for each plug Drop height: 1,5 m Sampling rate: Initially and after the last drop. Specimen shall be unmated during drop cycles. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. Place a dust cap over the ferrule to protect the fibre endface. Recovery procedure: the connector may be cleaned after each drop before measurement.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
16	Mating durability	100% of the measurements shall meet the attenuation and return loss criteria after the last cycle (up to 2 additional cleaning/mating cycles are allowed). 90% of the measurements must meet the attenuation and return loss criteria after the 1-sided & 2-sided cleanings. Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-2-2 NOTE This test follows the procedure of 61300-2-2. However, the requirements have been modified for category O. Coupling mechanism to be cycled: plug-adaptor Cycling rate: not less than 3 s between each engagement and separation Cycling method: the test is to be conducted manually with the operator standing on the floor for all cleanings and reconnections to simulate operating conditions. Number of cycles: 200 minimum Sampling rate: initially and after each cleaning (cycles 1, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 and 200). Measurements may also be made at cycles 201 and 202 if cleaning is attempted to improve performance. Method of mounting: an adaptor shall be mounted rigidly in a panel or equivalent at 1,8 m, 1,4 m, and 0,9 m above floor. Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. In situ conditioning procedure: clean the mechanical and optical alignment parts of the moving connector according to the manufacturer's instructions after cycles 24, 74, 124, and 174. Clean both the moving and stationary connectors and adaptor according to the manufacturer's instructions after cycles 49, 99, 149, and 199. No additional cleaning or re-cleaning is allowed. Recovery procedure: the mechanical and optical alignment parts of the specimen may be cleaned according to manufacturer's instructions up to 2 times after the final mating cycle.
17	Connector Installation	Attenuation: Increase $\leq$ 0,20 dB with panel raised Right-angled boot exception: No increase in attenuation is allowed for connectors with right-angled boots. In addition, no portion of the boot may come into contact with the panel. Test wavelength: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-2-49 Distance from adaptor mounting surface to panel: 70 mm Duration of the test (panel at specified distance): until optical stability is reached Sampling rate: loss shall be measured Initially and with the panel at the specified distance. Method of mounting: an adaptor shall be mounted rigidly on a vertical surface. If there is more than one way to mount the adaptor it should be mounted so as to maximize the distance from the end of the connector to the panel. Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
18	Salt mist (Optional)	Attenuation: All attenuation measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Return loss: All return loss measurements shall meet the criteria specified in 7.4. Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE Salt mist test is required in case connectors or components are deployed in a street cabinet or location where connections can be exposed to salt spray (like seaside, road salts during winter)	IEC 61300-2-26 Salt solution 5% NaCl (pH 6,5 – 7,2) 7 days duration
19	Return loss	Grade 2 performance level: Minimum > 45 dB Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 20 nm and 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-3-6, Method branching devices Launch fibre length: $L > 2$ m Source stability: $\pm 0,20$ dB over the measuring period or at least 1 h Detector linearity: within 5% of the power levels to be measured Directivity: >65 dB Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. Alternative method: IEC 61300-3-6, Method OTDR Launch fibre length: $L1 \geq 500$ m, $L2 \geq 6$ m, $L3 \geq 6$ m Pulse duration: ≤ 10 ns Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.

Table 2 (end)

No	Test	Requirements	Details
20	Attenuation (Method C)	Grade B performance level: Mean $\leq 0,12$ Maximum = 0,25 dB for $\geq 97\%$ of samples 1 310 nm ± 30 nm and 1 550 nm ± 30 nm (launch condition S4 and S5)	IEC 61300-3-4 DUT type 5, insertion method (C) Launch mode conditions: only the fundamental mode shall propagate at the connector interface and at the detector. Source characteristics: reference to IEC 61300-3-4 (attenuation) Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.
21	Visual inspection	The connector plugs and adapters shall be inspected for damage that might impair the performance. This inspection shall include: Distortion of housing parts, as indicated by difficulty in insertion, improper snap-fits, etc. Distortion of ferrules and sleeves, as indicated by change in mating force, changes in endface geometry, etc. Housing cracks Presence of debris, shavings, etc. Corrosion or residue Ferrule end-face cracks, chips or scratches at 100x magnification Other potentially service-affecting damage	IEC 61300-3-1 and IEC 61300-3-35 ¹⁾

¹⁾ IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic cylindrical connector endface visual and automated inspection* (in preparation).

Annex A (normative)

Sample size, test sequencing and grouping requirements

Test Order	Test No.	Test	Sample size		Source
			Pigtail Assembly	Jumper Cable Assembly	
1	1	Attenuation	15	5	New
2	2	Return loss (random mate)	15	5	Test 1
3	3	High temperature endurance	15	5	Test 2
4	4	Change of temperature	15	5	Test 3
5	5	Damp heat	15	--	Test 4
6	6	Humidity-condensation cycle test	15	--	Test 5
7	7	High temperature endurance	15	--	Test 6
8	8	Change of temperature	15	--	Test 7
9	9	Vibration	15	--	Test 8
10	10	Flex (reinforced cable only)	15	--	Test 9
11	11	Torsion	15	--	Test 10
12	12	0° proof (reinforced cable only)	15	--	Test 11
13	13	90° proof (reinforced cable only)	15	--	Test 12
14	14	Transmission with applied tensile load	15	--	Test 13
15	15	Impact	15	--	Test 14
16	16	Mating durability	15	--	Test 15
17	17	Connector installation	15	--	Test 16
18	18	Salt mist (optional)	15		Test 17
19	2	Return loss	15	--	Test 18
20	1	Attenuation	15	--	Test 19
21	18	Visual inspection	15	--	Test 20

The above tests are to be performed sequentially on a single set of samples. In case of a failure during a test, a spare that has also been subjected to the test sequence may replace a failed sample. Up to 10 spares may be included in the testing. All failures and replacements must be reported. Even though a failed sample may be replaced, the product is considered to have failed any test in which a failure occurs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-021-6:2007

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Définitions	27
4 Essais	29
5 Rapport d'essais.....	29
6 Composants de référence.....	29
7 Exigences de qualité de fonctionnement.....	29
7.1 Dimensions	29
7.2 Nombre d'échantillons, séquences et groupements d'essais.....	29
7.3 Géométrie de l'extrémité	30
7.4 Niveaux de qualité de fonctionnement	30
7.5 Détails de qualité de fonctionnement.....	30
Annexe A (normative) Exigences relatives au nombre d'échantillons, aux séquences et aux groupements d'essais.....	43
Figure 1 – Assemblage de fibres amorces	28
Figure 2 – Assemblage de jarretières.....	29
Tableau 1 – Niveaux de qualité de fonctionnement	30
Tableau 2 – Détails de qualité de fonctionnement	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 021-6: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe B/2 pour la catégorie O – 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 61753-021-6 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/2592/FDIS	86B/2616/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61753, présentées sous le titre général *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

AVERTISSEMENT

Le présent document contient des éléments soumis à Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). Tous droits réservés.

Le lecteur est informé du fait que ce document CEI et la (les) source(s) de Telcordia peuvent différer, et le contexte et l'utilisation desdits éléments dans le présent document CEI peuvent différer de ceux de Telcordia. TELCORDIA NE FAIT AUCUNE DÉCLARATION ET NE DONNE AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU TACITE, QUANT À L'EXHAUSTIVITE, L'EXACTITUDE OU L'USAGE GÉNÉRAL DES INFORMATIONS OU DES OPINIONS CONTENUES DANS LE PRÉSENT DOCUMENT. L'UTILISATEUR ASSUME TOUTE RESPONSABILITÉ QUANT À L'UTILISATION DE, OU À LA CONFIANCE FAITE À CES INFORMATIONS OU OPINIONS. TELCORDIA NE SAURAIT ÊTRE TENUE POUR RESPONSABLE DES DOMMAGES OU DES BLESSURES SUBIS PAR DES PERSONNES, QUI POURRAIENT RESULTER DE L'EXHAUSTIVITÉ, DE L'EXACTITUDE OU DE L'USAGE GÉNÉRAL DES INFORMATIONS OU DES OPINIONS CONTENUES DANS LE PRÉSENT DOCUMENT.

INTRODUCTION

Les normes de qualité de fonctionnement définissent les exigences de qualité de fonctionnement optique normalisée selon un ensemble de conditions spécifiées. Chaque norme contient une série ou un ensemble d'essais et de mesures selon des conditions, des sévérités et des critères d'acceptation et de rejet clairement définis. Les séries d'essais, auxquels il est généralement fait référence en tant qu'environnement de service de fonctionnement ou en tant que catégorie de qualité de fonctionnement, sont destinés à être effectués les uns après les autres, afin de prouver l'aptitude du produit à satisfaire aux exigences d'une application, d'un secteur de marché ou d'un groupe d'utilisateurs spécifiques.

Les parties suivantes de ce document définissent les séries d'essais qui constituent chaque environnement de service de fonctionnement ou catégorie de qualité de fonctionnement, et qui ont été normalisées en vue d'un usage international. Un produit dont on a prouvé qu'il répondait à toutes les exigences d'une norme de qualité de fonctionnement peut être déclaré conforme à cette norme de qualité de fonctionnement.

Les produits qui ont la même classification que ceux d'un fabricant qui satisfont à une norme de qualité de fonctionnement, fonctionneront selon les limites établies par cette norme de qualité de fonctionnement. La compatibilité d'accouplement ou l'interchangeabilité de produits provenant de fournisseurs différents (de même classification et conformes à la même norme de qualité de fonctionnement) ne peut être garantie que dans le cas où ces produits satisfont aussi aux normes d'interface. Ce n'est qu'à cette condition qu'un niveau équivalent de qualité de fonctionnement sera assuré lorsque ces produits sont utilisés ensemble (par exemple, dans le cas de connecteurs optiques).

La conformité à une norme de qualité de fonctionnement ne constitue pas une garantie de qualité de fonctionnement ou de fiabilité assurée pour toute la durée de vie du produit.

Les essais de fiabilité doivent faire l'objet d'un programme d'essais séparé dans lequel les essais et les sévérités sélectionnés 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 que les essais et les mesures soient sélectionnés dans la série CEI 61300. Lorsque cela n'est pas possible, la méthode d'essai prescrite doit être jointe en annexe à la norme de qualité de fonctionnement.

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

Partie 021-6: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe B/2 pour la catégorie O – Environnement non contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 définit les niveaux de qualité de fonctionnement B/2 auxquels un ensemble connecteur/câble unimodal doit satisfaire pour être classé comme satisfaisant à la norme CEI, Catégorie O – Environnement non contrôlé, tel que défini dans le Tableau A.4b de la CEI 61753-1.

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

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 (sinusoïdale)*

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

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

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 61300-2-18, *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 61300-2-26, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-26: Essais – Brouillard salin*

CEI 61300-2-44, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-44: Essais – Flexion du serre-câble des dispositifs à fibres optiques*

CEI 61300-2-48, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température*

CEI 61300-2-49, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-49: Essais – Essai d'installation de connecteur*

CEI 61300-2-50, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-50: Essais – Essai de résistance des connecteurs à fibres optiques sous charge statique – unimodal et multimodal*

CEI 61300-2-51, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-51: Essais – Essai des connecteurs à fibres optiques en transmission lorsqu'une charge de traction est appliquée – Unimodal et multimodal*

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 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

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 – Facteur d'adaptation*

CEI 61300-3-34, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-34: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques*

CEI 61753-1:2007, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 1: Généralités et guide pour les normes de qualité de fonctionnement (en anglais seulement)*

CEI 61754 (toutes les parties), *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques*

CEI 61755 (toutes les parties), *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques*

CEI 61755-3 (toutes les parties), *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 3 : Interfaces optiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

connecteur à faible facteur de forme (SFF, *small form factor*)

connecteur à fibres optiques équipé d'une fêrle avec un diamètre extérieur inférieur à 2,0 mm ou connecteur conçu pour accueillir au moins deux fibres optiques avec au moins la même densité de montage que le connecteur RJ-45. Les connecteurs à faible facteur de forme ont une section plus petite, représentant environ la moitié de celle des connecteurs traditionnels

3.2

variation d'affaiblissement

variation crête à crête

3.3

échantillon

jeu complet de composants de connecteurs nécessaires pour fournir un couplage démontable entre une ou plusieurs paires de fibres optiques

3.4

assemblage de fibres amorces

deux fiches de connecteurs accouplées avec un raccord muni de fils non équipés, tel que représenté sur la Figure 1

NOTE Il convient que chacun des fils non équipés ait une longueur d'au moins 3 mètres, de telle sorte que les épissures puissent être situées à l'extérieur de l'enceinte d'essai environnementale

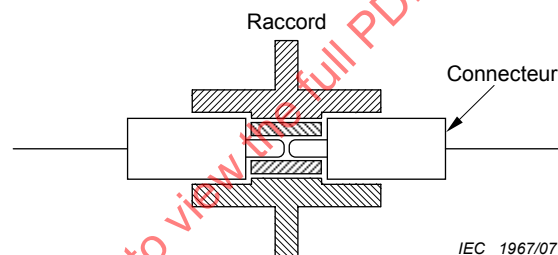


Figure 1 – Assemblage de fibres amorces

3.5

assemblage de jarretières

jarretière équipée de fiches à chaque extrémité, reliée par des raccords à deux fiches de connecteurs supplémentaires avec des fils non équipés sur chacune des deux extrémités, tel que représenté sur la Figure 2.

NOTE 1 Il convient que la jarretière mesure $(5 \pm 0,5)$ m. Il convient que chacun des fils non équipés soit suffisamment long, de sorte que les épissures puissent être situées à l'extérieur de l'enceinte d'essai environnementale.

NOTE 2 L'assemblage de jarretières complet, y compris le câble et les deux raccords, sont situés à l'intérieur de l'enceinte d'essai environnementale

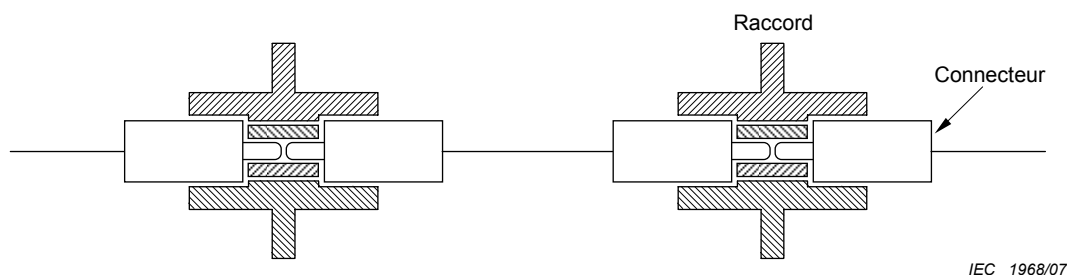


Figure 2 – Assemblage de jarretières

4 Essais

Toutes les méthodes d'essai sont conformes aux normes appropriées de la série CEI 61300, tel que défini en 7.4 et 7.5.

Les connecteurs en essai doivent être raccordés à des fibres unimodales, selon la CEI 60793-2-50, type B1.1 ou type B1.3, soit sous forme de fibres sous revêtement secondaire, soit sous forme de câbles. La norme d'interface du connecteur doit satisfaire aux dimensions de la CEI 61754 et la norme d'interface optique du connecteur doit satisfaire aux exigences correspondantes de la CEI 61755.

Chaque essai définit le nombre d'échantillons à évaluer. Le jeu d'échantillons utilisé pour le premier essai doit être composé de nouveaux échantillons choisis de manière aléatoire et n'ayant pas été précédemment soumis à des contraintes. Les autres essais doivent être effectués de manière séquentielle, selon les Tableaux 1 et 2 de 7.4 et 7.5 respectivement, en utilisant les mêmes échantillons.

Les critères optiques pour chaque essai doivent être comme défini en 7.4.

5 Rapport d'essais

Des rapports d'essai bien 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 que les résultats sont satisfaisants.

6 Composants de référence

Aucun composant de référence n'est exigé pour effectuer les essais de la présente norme.

7 Exigences de qualité de fonctionnement

7.1 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes à la norme d'interface CEI appropriée, tel que défini dans la CEI 61754.

7.2 Nombre d'échantillons, séquences et groupements d'essais

Pour les besoins de la présente norme, un échantillon est composé d'assemblages de fibres amorces et d'assemblages de jarretières (voir l'Article 3). Les nombres d'échantillons, les séquences et les groupements d'essais à utiliser pour les essais doivent être tels que définis en Annexe A. Les échantillons pour le premier essai (affaiblissement) doivent être de

nouveaux produits choisis et accouplés de manière aléatoire. Les échantillons pour le deuxième essai (affaiblissement de réflexion) sont les mêmes fiches que celles choisies et accouplées pour le premier essai. Tous les essais suivants proviennent des fiches accouplées du premier et du deuxième essai. Après avoir choisi et accouplé de manière aléatoire les fiches pour le premier essai, les fiches ne doivent pas être désaccouplées ni nettoyées à n'importe quel moment au cours des essais, sauf au cours des essais de chocs et de durabilité de l'accouplement.

7.3 Géométrie de l'extrémité

L'extrémité du connecteur doit être conforme aux exigences de géométrie de l'extrémité de la norme d'interface optique CEI applicable, tel que défini dans la CEI 61755-3. La conformité à la norme d'interface optique appropriée doit être confirmée sur tous les échantillons avant le début des essais et après la réalisation de tous les essais. La non-conformité aux exigences de géométrie de l'extrémité de la norme d'interface optique applicable sur tout connecteur soumis aux essais entraîne une défaillance des essais de cette norme de qualité de fonctionnement.

7.4 Niveaux de qualité de fonctionnement

Les niveaux de qualité de fonctionnement doivent satisfaire aux exigences de Classe B/2, tel que défini dans le Tableau A.12 de la CEI 61753-1.

Tableau 1 – Niveaux de qualité de fonctionnement

Niveau de qualité de fonctionnement	Nom de l'essai	Au début	Pendant et après l'essai
B/2	Affaiblissement CEI 61300-3-34	$\leq 0,12$ dB en moyenne $\leq 0,25$ dB max. pour ≥ 97 % des échantillons	
	Affaiblissement de réflexion CEI 61300-3-6	≥ 45 dB	Affaiblissement de réflexion ≥ 45 dB pendant et après l'essai
	Contrôle des variations de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion (voies multiples) CEI 61300-3-3		Variation maximale $\leq 0,2$ dB pendant et après l'essai par assemblage avec fibres amorces Variation maximale $\leq 0,5$ dB pendant et $\leq 0,4$ dB après l'essai par assemblage de type jarretières

7.5 Détails de qualité de fonctionnement

Les détails de qualité de fonctionnement sont spécifiés dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Détails de qualité de fonctionnement

N°	Essai	Exigences	Détails
1	Affaiblissement (Méthode 2)	Niveau de qualité de fonctionnement de classe B: $\leq 0,12$ dB en moyenne $0,25$ dB au maximum pour $\geq 97\%$ des échantillons Longueurs d'ondes d'essai: $1\,310\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ et $1\,550\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ (condition d'injection S4 et S5)	CEI 61300-3-34 DUT de type 5, méthode par insertion (2) Conditions de mode d'injection: seul le mode fondamental doit se propager à l'interface du connecteur et au niveau du détecteur. Caractéristiques de la source: référence à la CEI 61300-3-4 (affaiblissement) Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant.
2	Affaiblissement de réflexion	Niveau de qualité de fonctionnement de classe 2: Minimum > 45 dB Longueurs d'ondes d'essai: $1\,310\text{ nm} \pm 20\text{ nm}$ et $1\,550\text{ nm} \pm 20\text{ nm}$	Dispositifs de couplage: méthode CEI 61300-3-6 Longueur de la fibre d'injection: $L > 2\text{ m}$ Stabilité de la source: $\pm 0,20$ dB sur la période de mesure ou au moins 1 h Linéarité du détecteur: à $\pm 5\%$ des niveaux de puissance à mesurer Directivité: > 65 dB Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Autre méthode: CEI 61300-3-6, méthode de réflectométrie optique dans le domaine temporel (OTDR, <i>optical time domain reflectometry</i>) Longueur de la fibre d'injection: $L1 \geq 500\text{ m}$, $L2 \geq 6\text{ m}$, $L3 \geq 6\text{ m}$ Durée de l'impulsion: $\leq 10\text{ ns}$ Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant.

Tableau 2 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails
3	Chaleur sèche – Résistance à haute température	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion: Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La diminution de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures	CEI 61300-2-18 Température: Condition d'essai A: +85 °C $\pm$ 2 °C pendant 168 h Condition d'essai B: +75 °C $\pm$ 2 °C pendant 336 h La condition d'essai B doit être utilisée pour les produits avec des câbles à faible dégagement de fumée et sans halogène (LSZH, <i>low smoke zero halogen</i>) ayant une limite de température de 75 °C; la durée plus longue assure le même vieillissement que pour la condition d'essai A. Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m minimum Taux d'échantillonnage: initialement à température ambiante, au moins toutes les 6 h au cours de l'essai et, à la fin de l'essai, à température ambiante. Procédure de préconditionnement: avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Procédure de reprise: après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai.
4	Variations de température	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion: Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La variation maximale de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures	CEI 61300-2-22, Essai Nb Valeur de température haute: +75 °C $\pm$ 2 °C Valeur de température ambiante: +23°C $\pm$ 2 °C Valeur de température basse: -40 °C $\pm$ 2 °C Durée à chaque valeur de température: 1 h Durée de variation = 1 h Nombre de cycles: 21 Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m au minimum pour les fibres amorce et 3 m au minimum pour les cordons de brassage Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Taux d'échantillonnage: initialement à température ambiante, après 1/2 h au cours de chaque palier (les mesures doivent toutes être effectuées pendant le palier) et, à la fin de l'essai, à température ambiante. Procédure de préconditionnement: avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai.

Tableau 2 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails
5	Chaleur humide (état continu)	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion: Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La variation maximale de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures.	CEI 61300-2-19 Température: +75 °C $\pm$ 2 °C Humidité relative: 90 % $\pm$ 5 % Durée d'exposition: 168 h Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m au minimum pour les fibres amorce et 3 m au minimum pour les cordons de brassage Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Taux d'échantillonnage: initialement à température ambiante, au moins toutes les 6 h au cours de l'essai et, à la fin de l'essai, à température ambiante. Procédure de préconditionnement: avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai.

Tableau 2 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails
6	Essai de cycles température-humidité-condensation	Affaiblissement : Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion : Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai : 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La variation maximale de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures.	CEI 61300-2-48 Valeur de température haute : $+65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Valeur de température ambiante : $+23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Valeur de température basse : $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Humidité relative : 90 % à 100 % $\pm$ 2 % au cours des paliers à $+23\text{ °C}$ et 65 °C. Non contrôlée mais non déshumidifié au cours des variations et à -10 °C. Profil de cycle : 23 °C à -10 °C à $+65\text{ °C}$ à -10 °C à $+23\text{ °C}$. Durée de variation = 1h, sauf que les passages de -10 °C à $+65\text{ °C}$ et de $+65\text{ °C}$ à -10 °C doivent intervenir plus rapidement (20 min max.) pour augmenter au maximum la condensation. Durée à chaque valeur de température : 2 h Nombre de cycles : 14 Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte : 1,5 m au minimum pour les fibres amorce et 3 m au minimum pour les cordons de brassage Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Taux d'échantillonnage : initialement à température ambiante, après 1 h au cours de chaque palier (les mesures doivent toutes être effectuées pendant le palier) et, à la fin de l'essai, à température ambiante. Procédure de préconditionnement : avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise : après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai.
7	Chaleur sèche	Affaiblissement : Pas d'exigence Affaiblissement de réflexion : Pas d'exigence Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai. NOTE L'objet de cet essai est de sécher le connecteur après l'essai humidité-condensation.	CEI 61300-2-18 Température : $+75\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée d'exposition : 24 h Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte : 1,5 m au minimum pour les fibres amorce et 3 m au minimum pour les cordons de brassage Procédure de préconditionnement : avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise : après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h.

Tableau 2 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails
8	Variations de température	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion: Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La variation maximale de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures	CEI 61300-2-22, Essai Nb Valeur de température haute: +75 °C $\pm$ 2 °C Valeur de température ambiante: +23 °C $\pm$ 2 °C Valeur de température basse: -40 °C $\pm$ 2 °C Durée à chaque valeur de température: 1 h Durée de variation = 1 h Nombre de cycles: 21 Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m au minimum pour les fibres amorces et 3 m au minimum pour les cordons de brassage Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Taux d'échantillonnage: initialement à température ambiante, après 1/2 h au cours de chaque palier (les mesures doivent toutes être effectuées pendant le palier) et, à la fin de l'essai, à température ambiante. Procédure de préconditionnement: avant l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: après l'essai, les échantillons doivent être conservés dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment, avant, pendant ou après l'essai..
9	Vibrations (sinusoïdales)	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion: Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1550 nm $\pm$ 20 nm NOTE La variation maximale de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale réalisée à température ambiante, et s'applique à toutes les mesures. Les critères d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion maximaux et moyens s'appliquent à toutes les mesures	CEI 61300-2-1 Plage de fréquences: 45 Hz par min, 10 Hz à 55 Hz Balayage en fréquence maximal: 2,5 min Durée de l'endurance par axe: 2 h Nombre d'axes: trois orthogonaux Nombre de balayages par axe: 120 Amplitude de vibration: 1,52 mm Taux d'échantillonnage: initialement et avant et après chaque axe. Méthode de montage: un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de montage Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Un contrôle est exigé au cours de l'essai; les pertes transitoires ne sont pas exigées. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment pendant l'essai.

Tableau 2 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails
10	Flexion des câbles à fibres optiques	Affaiblissement : Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Affaiblissement de réflexion : Toutes les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Longueurs d'ondes d'essai : 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm NOTE Cet essai ne s'applique pas aux connecteurs sans câble renforcé.	CEI 61300-2-44 Amplitude de la charge de traction : 8,9 N pour les connecteurs avec câble renforcé 5,9 N pour les connecteurs à faible facteur de forme avec câble renforcé Cycle : 0 ° à +90 ° à 0 ° à -90 ° à 0 ° (continu avec inversion à $\pm$ 90 °) Nombre de cycles : 100 Rythme d'application de la charge de traction : 1 N/s pour le câble renforcé Point d'application de la charge de traction : 220 mm – 280 mm de l'entrée du câble dans la fiche Taux d'échantillonnage : initialement et à la fin de l'essai, sans charge. Méthode de montage : un raccord doit être monté de manière rigide sur le banc d'essai. Procédure de préconditionnement : nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Les échantillons de connecteur ne doivent pas être désaccouplés ni nettoyés quel que soit le moment pendant l'essai.