

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

**Part 021-2: Grade C/3 single-mode fibre optic connectors for category C –
Controlled environment**

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

**Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe C/3 pour la
catégorie C – Environnement contrôlé**



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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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



IEC 61753-021-2

Edition 2.0 2007-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

Part 021-2: Grade C/3 single-mode fibre optic connectors for category C – Controlled environment

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

Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe C/3 pour la catégorie C – Environnement contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 33.180.20

ISBN 2-8318-9465-4

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 Tests	7
5 Test report.....	7
6 Reference components.....	8
7 Performance requirements	8
7.1 Dimensions	8
7.2 Sample size, test sequencing and grouping.....	8
7.3 Endface geometry	8
7.4 Performance criteria.....	8
7.5 Performance details	8
Annex A (normative) Sample size, test sequencing and grouping requirements	14
Figure 1 – Pigtail assembly.....	7
Figure 2 – Jumper cable assembly.....	7
Table 1 – Performance levels	8
Table 2 – Performance details	9
Table A.1 – Sample size, test sequencing and grouping requirements	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 021-2: Grade C/3 single-mode fibre optic connectors for category C – Controlled environment

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61753-021-2 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002 and constitutes a technical revision. The standard has been updated to reflect changes made to IEC 61753-1.

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

FDIS	Report on voting
86B/2602/FDIS	86B/2655/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.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 021-2: Grade C/3 single-mode fibre optic connectors for category C – Controlled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 defines C/3 minimum initial test and measurement requirements and severities which a single-mode connector/cable assembly must satisfy in order to be categorized as meeting the IEC standard category C (controlled environment), as defined in Clause A.2 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 61300-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

IEC 61300-2-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-6: Tests – Tensile strength of coupling mechanism*

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

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

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

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

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

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

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 61300-3-1, *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 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient 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*

ISO 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

3 Terms and definitions

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

3.1

change in attenuation

peak-to-peak variation

3.2

sample

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

3.3

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.

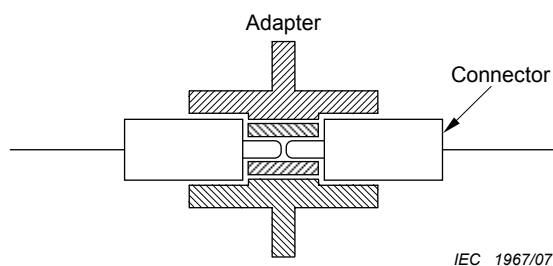


Figure 1 – Pigtail assembly

3.4

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

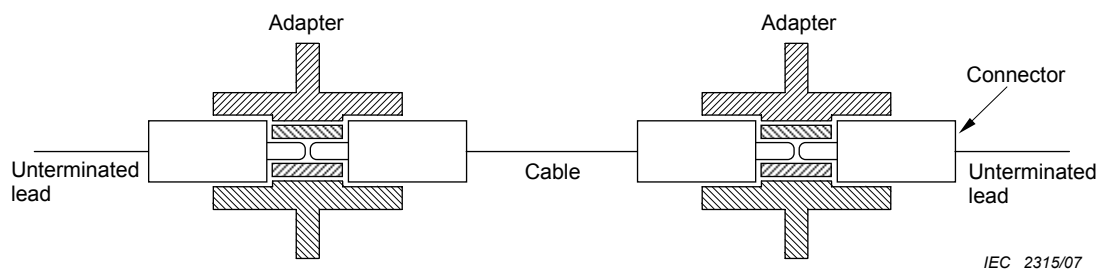


Figure 2 – Jumper cable assembly

4 Tests

All test methods are in accordance with the relevant parts of IEC 61300 as defined in 7.4 and 7.5.

The connectors under test shall be terminated onto single-mode fibre per type B1.1 or B1.3 of IEC 60793-2-50, 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.

The optical connector requirements shall be met in order to be in accordance with ISO 11801.

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 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 to be used for the tests shall be as defined in Annex A. There is no defined sequence or grouping in which the tests shall be run. 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. Samples for subsequent tests may be randomly selected and randomly mated new products or the same plugs.

7.3 Endface geometry

The connector endface shall comply with the endface geometry requirements of the applicable IEC optical interface standard as defined in 61755-3. Compliance with 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 criteria

The optical performance levels shall meet the requirements of Grade C/3 as defined in Table A.12 of IEC 61753-1. See Table.1

Table 1 – Performance levels

Performance level	Test name	Initial	During and after test
C/3	Attenuation IEC 61300-3-34	≤0,25 dB mean ≤0,50 dB max. for ≥97 % of samples	
	Return loss IEC 61300-3-6	≥35 dB	Return loss ≥35 dB during and after test
	Monitoring change in attenuation and in return loss (multiple path IEC 61300-3-3)		Maximum variation ≤0,2 dB during and after test for pigtails Maximum variation ≤0,5 dB during and ≤0,4 dB after test for patchcords

7.5 Performance details

Performance details are specified in Table 2.

Table 2 – Performance details

No	Test	Requirements	Details
1	Attenuation (Method C)	Grade C performance level: Mean $\leq 0,25$ Maximum = 0,50 dB Test wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 30 nm and 1 550 nm $\pm$ 30 nm (launch condition S4 and S5)	IEC 61300-3-4 Device under test (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.
2	Return loss	Grade 3 performance level: Minimum > 35 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.
3	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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-2-1 Frequency range: 10 Hz to 55 Hz Change in frequency: 1 oct/min Endurance duration per axis: 0,5 h Number of axes: three orthogonal Number of sweeps per axis: 15 Vibration amplitude: 0,75 mm Sampling rate: before, during and after each axis. The measurement interval during the test shall be < 2 ms and transient monitoring shall be performed according to IEC 61300-3-28. Sampling rate note: Attenuation and return loss decrease is the difference between any measurement and the initial measurement, and applies to all measurements. Maximum attenuation and return loss criteria apply to all measurements. Method of mounting: an adapter shall be mounted rigidly to the mounting 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 anytime during the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
4	Cold	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-17 Temperature: –10 °C ± 2 °C Duration of exposure: 96 h Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum Sampling rate: before and after test and at a maximum interval of 1 h during the test. 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 anytime during the test.
5	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-18 Temperature: +60 °C ± 2 °C Duration of exposure: 96 h Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum Sampling rate: before and after test and at a maximum interval of 1 h during the test 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 anytime during the test.
6	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-19 Temperature: +40 °C ± 2 °C Relative humidity: 93 % $\begin{smallmatrix} +2 \\ -3 \end{smallmatrix}$ % Duration of exposure: 96 h Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum Sampling rate: before and after test and at a maximum interval of 1 h during the test 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 anytime during the test.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
7	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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	IEC 61300-2-22, Test Nb High temperature dwell: +60 °C $\pm$ 2 °C Low temperature dwell: –10 °C $\pm$ 2 °C Duration at each dwell temperature: 1 h Ramp time = 1 °C/minute Number of cycles: 5 Length of the cable on each side of the connector inside the chamber: 1,5 m minimum 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 during the test.
8	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	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: 2 N for 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, during and at the end of the test. Measurement interval during the test shall be <2 msec and transient monitoring shall be performed according to IEC 61300-3-28. 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.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
9	Fibre cable retention	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-4 Magnitude and rate of application of the load for reinforced cables: 50 N ± 2 N at 5 N/s Duration for reinforced cables: 120 s Magnitude and rate of application of the load for secondary coated fibres: 5,0 N ± 0,5 N at 5 N/s Duration for buffered fibres: 60 s Magnitude and rate of application of the load for primary coated fibres: 2,0 N ± 0,5 N at 5 N/s Duration for buffered fibres: 60 s Point of application of tensile load: 0,3 m from the end face of the connector Sampling rate: Initially and after the load has reached its maximum level and been maintained for a minimum of 30 s Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.
10	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-12 Method A Number of drops: 5 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.
11	Tensile strength of coupling mechanism	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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-6 Magnitude and rate of application of the load: 40 N ± 1 N at 2 N/s Duration: 60 s Sampling rate: Initially and after the load has reached its maximum level and been maintained for a minimum of 30 s Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.

Table 2 (continued)

No	Test	Requirements	Details
12	Static side 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: 1 550 nm ± 20 nm	IEC 61300-2-42 Magnitude of the load for reinforced cables: 1 N Duration for reinforced cables: 1 h Magnitude of the load for buffered fibres: 0,2 N Duration for buffered fibres: 5 min Static side load shall be applied in two mutually perpendicular directions. Sampling rate: Initially and 3 min maximum intervals Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions.
13	Mating durability	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: 1 550 nm ± 20 nm In the event that the attenuation increases above the allowable limit, the connector may be cleaned as necessary but not more than 25 times during the course of the test. (The measurements at which the cleaning takes place shall be discounted from the test results).	IEC 61300-2-2 Coupling mechanism to be cycled: plug-adapter Cycling rate: not less than 3 s between each engagement and separation Number of cycles: 500 minimum Specimen shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. 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.
14	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; – other potentially service-affecting damage.	IEC 61300-3-1

Annex A (normative)

Sample size, test sequencing and grouping requirements

The tests in Table A.1 are intended to be performed individually on products selected as defined in 7.2, although products from a previous test may be used if desired. The tests may also be performed in any order providing the product is selected as defined.

Table A.1 – Sample size, test sequencing and grouping requirements

Test No.	Test	Sample size		Source
		Pigtail Assembly	Jumper Cable Assembly	
1	Attenuation (random mate)	20	5	New
2	Return loss (random mate)	20	5	Test 1
3	Vibration	5	--	Test 2
4	Cold	5	5	Test 2
5	Dry heat - high temperature endurance	5	5	Test 2
6	Damp heat (steady state)	5	5	Test 2
7	Change of temperature	5	5	Test 2
8	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	5	5	Test 2
9	Fibre cable retention	5	--	Test 2
10	Impact	5	--	Test 2
11	Tensile strength of coupling	5	--	Test 2
12	Static side load	5	--	Test 2
13	Mating durability	5	--	Test 2
14	Visual Inspection	5	--	All

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	20
4 Essais	21
5 Rapport d'essais	22
6 Composants de référence	22
7 Prescriptions de performances	22
7.1 Dimensions	22
7.2 Nombre d'échantillons, séquences et groupements d'essais	22
7.3 Géométrie de l'extrémité	22
7.4 Critères d'aptitude à la fonction	22
7.5 Détails de qualité de fonctionnement	23
Annexe A (normative) Exigences relatives au nombre d'échantillons, aux séquences et aux groupements d'essais	30
Figure 1 – Assemblage de fibres-amorces	21
Figure 2 – Assemblage de jarretières	21
Tableau 1 – Niveaux de qualité de fonctionnement	23
Tableau 2 – Détails de qualité de fonctionnement	23
Tableau A.1 – Exigences relatives au nombre d'échantillons, aux séquences et aux groupements d'essais	30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NORME DE QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS
D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –****Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques
unimodales de classe C/3 pour la catégorie C –
Environnement contrôlé**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61753-021-2 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2002 et constitue une révision technique. Cette norme a été mise à jour afin de prendre en compte des modifications effectuées dans la CEI 61753-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2602/FDIS	86B/2655/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 CEI 60601, sous le titre général: *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*, est disponible 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.

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

Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe C/3 pour la catégorie C – Environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 définit les exigences d'essais et de mesures et les sévérités initiales minimales C/3 auxquels un assemblage câble/connecteur unimodaux doit satisfaire, afin d'être considéré comme satisfaisant aux critères de la catégorie C (environnements contrôlés) des normes CEI définis dans l'Article A.2 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 (sinusoïdales)*

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 61300-2-4, *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 61300-2-6, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-6: Essais – Résistance à la traction du mécanisme de verrouillage*

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

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

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

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

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

CEI 61300-2-42, *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 61300-2-44, *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 61300-3-1, *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'essai 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 61300-3-28, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire*

IEC 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 (disponible en anglais seulement)*

CEI 61753-1:2007, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 1: Généralités et lignes directrices pour les normes de qualité de fonctionnement*

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

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

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

ISO 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs (disponible en anglais seulement)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

variation d'affaiblissement

variation crête à crête

3.2

échantillon

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

3.3

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.

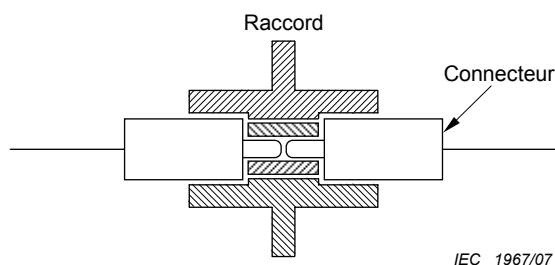


Figure 1 – Assemblage de fibres-amorces

3.4

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. Il convient que la jarretière mesure $5 \pm 0,5$ mètres. 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.

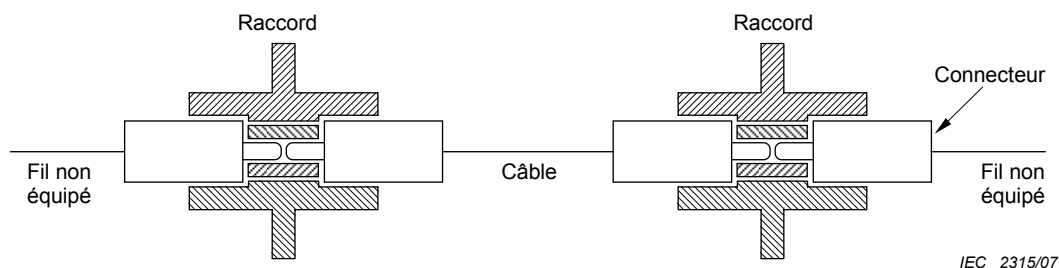


Figure 2 – Assemblage de jarretières

4 Essais

Toutes les méthodes d'essai sont conformes à la 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 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.

Ces exigences doivent être satisfaites par un connecteur optique afin d'être conforme à la IS 11801.

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 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 Prescriptions de performances

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 à utiliser pour les essais doivent être comme défini en Annexe A. Il n'y a pas de séquences ou de regroupements prédéfinis en fonction desquels les essais doivent être déroulés. Les échantillons pour le premier essai (affaiblissement) seront de nouveaux produits sélectionnés et couplés aléatoirement. Les échantillons pour le deuxième essai (affaiblissement de réflexion) sont les mêmes fiches que celles choisies et accouplées pour le premier essai. Les échantillons des essais suivants peuvent être des produits neufs choisis et couplés aléatoirement, ou les mêmes fiches.

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 Critères d'aptitude à la fonction

Les niveaux de qualité de fonctionnement optique doivent satisfaire aux exigences de la classe C/3, tels que définis dans le Tableau A.12 de la CEI 61753-1. Voir le Tableau 1.

Tableau 1 – Niveaux de qualité de fonctionnement

Niveau de qualité de fonctionnement	Nom de l'essai	Au début	Pendant et après l'essai
C/3	Affaiblissement CEI 61300-3-34	$\leq 0,25$ dB en moyenne $\leq 0,50$ dB max. pour ≥ 97 % des échantillons	
	Affaiblissement de réflexion 61300-3-6	≥ 35 dB	Affaiblissement de réflexion ≥ 35 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 pour les fibres-amorces Variation maximale $\leq 0,5$ dB pendant, et $\leq 0,4$ dB après l'essai pour les cordons de connexion

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°	Essais	Exigences	Détails
1	Affaiblissement (Méthode C)	Niveau de qualité de fonctionnement de classe C: Moyenne $\leq 0,25$ Maximal = $0,50$ dB 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 61300-3-4 DUT de type 5, méthode par insertion (C) 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.

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
2	Affaiblissement de réflexion	Niveau de qualité de fonctionnement de classe 3: Minimum > 35 dB Longueurs d'ondes d'essai: 1 310 nm $\pm$ 20 nm et 1 550 nm $\pm$ 20 nm	Dispositifs de couplage: méthode CEI 61300-3-6 Longueur de la fibre d'injection: $L > 2$ m Stabilité de la source: $\pm 0,20$ dB sur la période de mesure ou au moins 1 h Linéarité du détecteur: à ± 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) Longueur de la fibre d'injection: $L_1 \geq 500$ m, $L_2 \geq 6$ m, $L_3 \geq 6$ m Durée de l'impulsion: ≤ 10 ns Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant.
3	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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	CEI 61300-2-1 Plage de fréquences: 10 Hz à 55 Hz Vitesse de variation de fréquence: 1 oct/min Durée de l'endurance par axe: 0,5 h Nombre d'axes: trois orthogonaux Nombre de balayages par axe: 15 Amplitude de vibration: 0,75 mm Taux d'échantillonnage: Avant, pendant et après chaque axe. L'intervalle de mesure pendant l'essai doit être de 2 ms, et les signaux transitoires doivent être enregistrés conformément à la CEI 61300-3-28. A noter par rapport au taux d'échantillonnage: La diminution de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion est la différence entre toute mesure et la mesure initiale, 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. Méthode de montage: un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de montage. Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. 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°	Essais	Exigences	Détails
4	Froid	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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	CEI 61300-2-17 Température: $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée d'exposition: 96 h Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m minimum Taux d'échantillonnage: Avant et après l'essai, et à intervalle maximal de 1 h pendant l'essai. 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 récupération: 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 pendant l'essai.
5	Chaleur sèche – Endurance 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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	CEI 61300-2-18 Température: $+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée d'exposition: 96 h Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m minimum Taux d'échantillonnage: Avant et après l'essai, et à intervalle maximal de 1 h pendant l'essai. 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 récupération: 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 pendant l'essai.

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
6	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: 1 550 nm ± 20 nm	CEI 61300-2-19 Température: +40 °C ± 2 °C Humidité relative: 93 % $\begin{smallmatrix} +2 \\ -3 \end{smallmatrix}$ % Durée d'exposition: 96 h Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m minimum Taux d'échantillonnage: Avant et après l'essai, et à intervalle maximal de 1 h pendant l'essai. 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 récupération: 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 pendant l'essai.
7	Variation 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: 1 550 nm ± 20 nm	CEI 61300-2-22, Essai Nb Valeur de température haute: +60 °C ± 2 °C Valeur de température basse: –10 °C ± 2 °C Durée à chaque valeur de température: 1 h Durée de variation = 1 °C/minute Nombre de cycles: 5 Longueur du câble de chaque côté du connecteur à l'intérieur de l'enceinte: 1,5 m minimum 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 récupération: 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 pendant l'essai.

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
8	Flexion des câbles à fibres optiques	Affaiblissement: Toutes les mesures d'affaiblissement doivent respecter les critères spécifiés en 7.4. Facteur d'adaptation: 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: 2 N pour les connecteurs 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 les câbles renforcés Point d'application de la charge de traction: 220 mm - 280 mm de l'entrée du câble dans la fiche Taux d'échantillonnage: initialement, pendant et à la fin de l'essai. L'intervalle de mesure pendant l'essai doit être de 2 ms, et les signaux transitoires doivent être enregistrés conformément à la CEI 61300-3-28. 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.
9	Rétention de la fibre ou du câble	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: 1 550 nm $\pm$ 20 nm	CEI 61300-2-4 Amplitude et taux d'application de la charge pour les câbles renforcés: 50 N $\pm$ 2 N à 5 N/s Durée pour les câbles renforcés: 120 s Amplitude et taux d'application de la charge pour les fibres avec revêtement secondaire: 5,0 N $\pm$ 0,5 N à 5 N/s Durée pour les fibres avec revêtement protecteur: 60 s Amplitude et taux d'application de la charge pour les fibres avec revêtement secondaire: 2,0 N $\pm$ 0,5 N à 5 N/s Durée pour les fibres avec revêtement protecteur: 60 s Point d'application de la charge de traction: À 0,3 m de l'extrémité du connecteur Taux d'échantillonnage: Initialement, et dès que la charge a atteint son niveau maximal et a été maintenue pendant au moins 30 s. 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°	Essais	Exigences	Détails
10	Impacts	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: 1 550 nm ± 20 nm	Méthode A de la CEI 61300-2-12 Nombre de chutes: 5 pour chaque fiche Hauteur de chute: 1,5 m Taux d'échantillonnage: initialement et après la dernière chute. L'échantillon doit être désaccouplé pendant les cycles de chutes. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Placer un couvercle anti-poussière sur la fêrle pour protéger l'extrémité de la fibre. Procédure de récupération: le connecteur peut être nettoyé après chaque chute avant mesure.
11	Résistance du mécanisme de couplage à la traction	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: 1 550 nm ± 20 nm	CEI 61300-2-6 Amplitude et taux d'application de la charge: 40 N ± 1 N à 2 N/s Durée: 60s Taux d'échantillonnage: Initialement, et dès que la charge a atteint son niveau maximal et a été maintenue pendant au moins 30 s. Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant.
12	Charge latérale statique	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: 1 550 nm ± 20 nm	CEI 61300-2-42 Amplitude de la charge pour les câbles renforcés: 1 N Durée pour les câbles renforcés: 1 h Amplitude de la charge pour les câbles sous revêtement protecteur: 0,2 N Durée pour les fibres avec revêtement protecteur: 5 min La charge latérale statique doit être appliqué dans deux directions perpendiculaires Taux d'échantillonnage: Initialement et toutes les 3 min maximum 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°	Essais	Exigences	Détails
13	Durabilité de l'accouplement	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: 1 550 nm ± 20 nm Au cas où l'affaiblissement augmente au-dessus de la limite admissible, le connecteur peut être nettoyé si nécessaire mais pas plus de 25 fois au cours de l'essai. (La mesure à laquelle le nettoyage intervient doit être décomptée des résultats de l'essai.)	CEI 61300-2-2 Mécanisme de couplage à soumettre aux cycles: fiche-raccord Rythme des cycles: supérieur à 3 s entre chaque accouplement et désaccouplement Nombre de cycles: 500 minimum Les échantillons doivent être en fonctionnement optique. Procédure de préconditionnement: nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Procédure de récupération: les parties d'alignement mécaniques et optiques de l'échantillon peuvent être nettoyées conformément aux instructions du fabricant, jusqu'à 2 fois après le cycle d'accouplement final.
14	Examen visuel	Les fiches et les raccords du connecteur doivent être examinés pour détecter d'éventuelles détériorations susceptibles d'affecter la qualité de fonctionnement. Cet examen doit inclure: – la déformation des éléments du boîtier, tel qu'indiqué par la difficulté rencontrée lors de l'accouplement, les emboîtements incorrects, etc.; – la déformation des férules et des manchons, tel qu'indiqué par des variations de la force de couplage, des variations de la géométrie de l'extrémité, etc.; – fissures du boîtier; – présence de poussières, d'ébarbures, etc.; – corrosion ou dépôts; – fissures, écaillages ou éraflures de l'extrémité de la férule; – autres détériorations susceptibles d'affecter le fonctionnement.	CEI 61300-3-1

Annexe A (normative)

Exigences relatives au nombre d'échantillons, aux séquences et aux groupements d'essais

Les essais dans le Tableau A.1 sont destinés à être réalisés individuellement sur le produit approvisionné comme défini en 7.2, bien que le produit d'un essai précédent puisse être utilisé, si on le souhaite. Les essais peuvent aussi être réalisés dans n'importe quel ordre, dès lors que les produits sont approvisionnés selon ce qui est défini.

Tableau A.1 – Exigences relatives au nombre d'échantillons, aux séquences et aux groupements d'essais

Essai n°	Essais	Nombre d'échantillons		Source
		Assemblage avec fibres amorces	Assemblage type jarretières	
1	Affaiblissement (accouplement aléatoire)	20	5	Nouveau
2	Affaiblissement de réflexion (accouplement aléatoire)	20	5	Essai 1
3	Vibrations	5	--	Essai 2
4	Froid	5	5	Essai 2
5	Chaleur sèche – Résistance à haute température	5	5	Essai 2
6	Chaleur humide (état continu)	5	5	Essai 2
7	Variations de température	5	5	Essai 2
8	Flexion de câble à fibres optiques	5	5	Essai 2
9	Rétention de la fibre ou du câble	5	--	Essai 2
10	Impacts	5	--	Essai 2
11	Résistance du verrouillage à la traction	5	--	Essai 2
12	Charge latérale statique	5	--	Essai 2
13	Durabilité de l'accouplement	5	--	Essai 2
14	Examen visuel	5	--	Toutes

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch