

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 121-2: Simplex and duplex cords with single-mode fibre and cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance –

Partie 121-2: Cordons simplex et duplex avec fibres unimodales, munis de connecteurs à férule cylindrique pour catégorie C – Environnement contrôlé



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 121-2: Simplex and duplex cords with single-mode fibre and cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance –

Partie 121-2: Cordons simplex et duplex avec fibres unimodales, munis de connecteurs à fêrûle cylindrique pour catégorie C – Environnement contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-4390-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	7
4 Description	8
4.1 General.....	8
4.2 Optical fibres	8
4.3 Cable design and construction	8
4.4 Optical connectors	8
4.4.1 Mechanical connectivity.....	8
4.4.2 Optical performance requirements	8
4.4.3 Connector set performance requirements	8
4.5 Cable bend radius.....	8
5 Tests	8
5.1 General.....	8
5.2 Measurement wavelengths.....	9
5.3 Device under test.....	9
5.4 Test report.....	9
6 Test procedure	9
6.1 General.....	9
6.2 Visual examination.....	9
6.3 Fibre optic connector plug end face	9
6.4 Optical performance requirements	10
6.5 Environmental performance requirements	11
6.6 Mechanical performance requirements.....	12
Annex A (normative) Sample size requirements	14
Annex B (normative) Visual examination of outer cable sheath movement	15
B.1 Scope	15
B.2 Preparation of the DUT and initial visual examination	15
B.3 Final visual examination of outer cable sheath movement	15
Annex C (normative) Change of temperature	16
Bibliography.....	17
Figure B.1 – Initial marking of the cable sheath.....	15
Figure B.2 – Final visual examination.....	15
Figure C.1 – Change of temperature test configuration	16
Table 1 – Wavelengths for attenuation and return loss measurements	9
Table 2 – Visual examination requirements.....	9
Table 3 – End face requirements	10
Table 4 – Optical performance requirements.....	10
Table 5 – Environmental performance requirements	11
Table 6 – Mechanical performance requirements	12
Table A.1 – Sample size requirements.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
PERFORMANCE STANDARD –****Part 121-2: Simplex and duplex cords with single-mode
fibre and cylindrical ferrule 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 61753-121-2 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 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) merge an optical performance requirement of a reference cord;
- b) delete Annexes D and E due to updated relevant standard document;

c) modify the whole document structure according to the latest ISO/IEC Directives.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/4076/FDIS	86B/4084/RVD

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

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

A list of all parts of 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 121-2: Simplex and duplex cords with single-mode fibre and cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 specifies the test requirements for cords including reference cords used in a controlled (Category C) environment according to IEC 61753-1, where the connectors already comply with the Category C requirements of IEC 61753-1. The tests selected are a subset of the connector tests from IEC 61753-1 appropriate for requalification with additional requirements relevant to cords and the connector/cable interface.

The cords consist of simplex or duplex fibre optic cable terminated at each end of the cable with single-mode fibre optic connector plugs with cylindrical ferrules. The operational wavelength range is between 1 260 nm and 1 625 nm. Short length cords are used as test samples as the attenuation of the cord and the temperature cycling performance will be affected by longer lengths of cable. It is important that any qualification of a cord whose length is greater than 5 m takes these factors into account.

The relevant requirements for the mechanical interface of connector sets are covered by the IEC 61754 all parts. The relevant requirements for the optical interface of connector sets are covered by IEC 61755 (all parts). The relevant requirements for performance of connector sets are covered by IEC 61753 (all parts). The relevant requirements for fibres are covered by IEC 60793-2-50. The relevant requirements for cables for cords are covered by IEC 60794-2-50.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60794-2-50, *Optical fibre cables – Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies*

IEC 60794-2-51, *Optical fibre cables – Part 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment*

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

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

IEC 61300-2-22, *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 strain relief*

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

IEC 61300-3-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-22: Examinations and measurements – Ferrule compression force*

IEC 61300-3-25, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-25: Examinations and measurements – Concentricity of non-angled ferrules and non-angled ferrules with fibre installed*

IEC 61300-3-26, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-26: Examinations and measurements – Measurement of the angular misalignment between fibre and ferrule axes*

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 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

IEC 61300-3-47, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-47: Examinations and measurements – End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry*

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

IEC 61753-021-2, *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*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

IEC 61755 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC TR 61931 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

terminated cable assembly

fibre optic cable terminated with any passive fibre optic component on each end

3.2

cord

cable terminated with fibre optic connectors at each end

EXAMPLE Equipment cord, work area cord or patchcord.

Note 1 to entry: Cord is also referred to as "terminated cable assembly".

[SOURCE: IEC 60794-2-51:2014, 3.2, modify – The definition has been rephrased, and an example and note to entry have been added.]

3.3

connector set

complete assembly of components (plug-adaptor-plug) required to provide demountable coupling between two or more optical fibres

3.4

reference cord

cord terminated with reference connector plugs

3.5

reference connector plug

connector plug manufactured with restricted tolerances for dimensions relevant to lateral and angular offset

Note 1 to entry: See IEC 61755-2-4 and IEC 61755-2-5.

3.6

change in attenuation

peak-to-peak variation

[SOURCE: IEC 61753-021-2:2007, 3.1]

4 Description

4.1 General

Patchcords, work area cords, equipment cords and reference cords (called "cords" in subsequent text) defined according to this document are terminated cable assemblies with optical connector plugs at each end.

The length, unless otherwise specified, is defined as being between the end faces of the connector plugs.

Cords, except reference cords, can be of any cable length. Reference cords have a length between 2 m and 5 m.

4.2 Optical fibres

Optical fibres meeting the requirements of IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 single-mode fibres shall be used. Once these cords are qualified, cords with the same construction using B6_a1 and B6_a2 fibre types according to IEC 60793-2-50 are qualified as well.

4.3 Cable design and construction

Cable used for the cords shall conform to the requirements of IEC 60794-2-50 and IEC 60794-2-51.

4.4 Optical connectors

4.4.1 Mechanical connectivity

The dimensional interface requirements in IEC 61754 (all parts) shall be met.

4.4.2 Optical performance requirements

The functionality of the connections according to this document is based upon physical contact. All the connector plugs shall conform to the standard performance grade as defined in IEC 61755 (all parts). Considered attenuation grades are R1 and R2 defined in IEC 61755-2-4 and IEC 61755-2-5, and B, C and D defined in IEC 61755-2-1 and IEC 61755-2-2. Considered return loss grades are 1, 2 and 3 defined in IEC 61755-2-1 and IEC 61755-2-2.

4.4.3 Connector set performance requirements

Connector sets shall conform to the requirements described in IEC 61753-021-2.

4.5 Cable bend radius

Care shall be taken to respect the minimum bend radius of the cable.

5 Tests

5.1 General

All tests and measurements have been selected from IEC 61300 (all parts) for connectors and from the cable test procedure outlined in IEC 60794-1-2. Additional requirements to certain tests are given in Annex C.

5.2 Measurement wavelengths

Unless otherwise specified in the individual test details, all attenuation measurements are made at the wavelengths given in Table 1.

Table 1 – Wavelengths for attenuation and return loss measurements

Fibre type	Centre wavelength		
	nm		
Single-mode	1 310	1 550	1 625

Return loss measurements shall be performed at the wavelengths specified in the individual tests.

5.3 Device under test

For this document, a device under test (DUT) is defined as a terminated cable assembly with optical connector plugs according to IEC 61754 (all parts) at all ends of the cord.

The sample size and product sourcing requirements are defined in Annex A.

The length of the DUT shall be 3,0 m to 5,0 m.

5.4 Test report

A fully documented test report and supporting data shall be prepared and shall be available for inspection as evidence that the tests described in this document have been carried out accordingly.

6 Test procedure

6.1 General

No deviation from the specified test method is allowed.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out at ambient temperature as specified in IEC 61300-1.

6.2 Visual examination

A visual examination shall be carried out on all DUTs before and after all mechanical and environmental tests (see Table 2). The outer cable sheath shall be marked at the end of the connector boot during the initial visual examination (see Annex B).

Table 2 – Visual examination requirements

No.	Test	Requirement	Details	
1	Visual examination	No visible defects of cable or connector plugs	Method:	IEC 61300-3-1
			Examination:	Product shall be visually checked without magnification

6.3 Fibre optic connector plug end face

The performance of the fibre optic connection depends on characteristics of the end faces of both connector plugs (see Table 3).

Table 3 – End face requirements

No.	Test	Requirement	Details
2	End face geometry	IEC 61755-3 (all parts)	Method: IEC 61300-3-47, End face geometry IEC 61300-3-25, Concentricity IEC 61300-3-26, Angular misalignment
3	Fibre optic connector end face visual inspection	IEC 61300-3-35	Method: IEC 61300-3-35 Examination: Scratches, defects, debris
4	Ferrule compression force ^a	IEC 61754 (all parts): for the connectorised buffered fibre IEC 60794-2-50: additional requirements for the ruggedised fibre cable	Method: IEC 61300-3-22 Examination: Movement length, compression force
^a This test is applicable to connector plugs with spring loaded ferrules.			

6.4 Optical performance requirements

Optical performance requirements for attenuation and return loss are given in the following Table 4. These requirements are related to connections between the same fibre types.

Table 4 – Optical performance requirements

No.	Test	Requirement	Details
5	Attenuation	R1 (reference grade): ≤ 0,1 dB R2 (reference grade): ≤ 0,2 dB Grade B: ≤ 0,12 dB mean ≤ 0,25 dB for 97 % Grade C: ≤ 0,25 dB mean ≤ 0,5 dB for 97 % Grade D: ≤ 0,5 dB mean ≤ 1,0 dB for 97 %	Method: IEC 61300-3-34, Method 2 Source type: LED/LD Wavelength: (1 310 ± 30) nm (1 550 ± 30) nm (1 625 ± 30) nm Source stability: ±0,01 dB over 1 h Detector linearity: ±0,01 dB over the dynamic range to be measured Launch fibre length: > 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the connector interface to be tested and at the detector Pre-conditioning procedure: Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
6	Return loss	Grade 1: ≥ 60 dB Grade 2: ≥ 45 dB Grade 3: ≥ 35 dB	Method: IEC 61300-3-6, Method 1 Wavelengths: (1 310 ± 30) nm (1 550 ± 30) nm (1 625 ± 30) nm Source stability: ±0,01 dB over 1 h Detector linearity: ±0,1 dB over the dynamic range to be measured

6.5 Environmental performance requirements

Environmental performance requirements are given in the following Table 5.

Table 5 – Environmental performance requirements

No.	Test	Requirement	Details	
7	Change of temperature	Change in attenuation during the test at (1 310 ± 30) nm ≤ 0,40 dB at (1 625 ± 30) nm ≤ 1,0 dB Change in attenuation before and after the test at (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB at (1 625 ± 30) nm ≤ 0,40 dB Initial and final attenuation shall be ≤ specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade Final visual examination: see Annex B	Method: Low temperature: High temperature: Duration at temperature extreme: Rate of change of temperature: Number of cycles: DUT optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Attenuation: Return loss: Pre-conditioning procedure: Recovery procedure:	IEC 61300-2-22, see Annex C –10 °C 60 °C 1 h 1 °C/min 5 Yes Measuring procedure: IEC 61300-3-3. Measurements before, during and after the test Max. interval 10 min According to Table 4 According to Table 4 2 h at normal ambient conditions. Clean connector plugs and adaptor according to manufacturer's instructions 2 h at normal ambient conditions. Connection shall not be demated

6.6 Mechanical performance requirements

Mechanical performance requirements are given in the following Table 6.

Table 6 – Mechanical performance requirements

No.	Test	Requirement	Details	
8	Fibre/Cable retention	<p>Change in attenuation during the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>at (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Change in attenuation before and after the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm and (1 625 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>Initial and final attenuation shall be ≤ specified for the grade</p> <p>Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade</p> <p>Final visual examination: see Annex B</p>	<p>Method:</p> <p>Tensile force:</p> <p>Point of application of the load:</p> <p>Duration of maximum load:</p> <p>DUT optically functioning:</p> <p>Measurements required:</p> <p>Sampling rate:</p> <p>Attenuation:</p> <p>Return loss:</p> <p>Pre-conditioning procedure:</p>	<p>IEC 61300-2-4</p> <p>50 N ± 2 N at 5 N/s</p> <p>0,3 m from connector plug</p> <p>The connector plug shall be rigidly mounted such that the load is applied to the fibre/cable retention mechanism and not to the coupling mechanism</p> <p>2 min at 50 N</p> <p>Yes</p> <p>Measuring procedure: IEC 61300-3-3. Measurements before, during and after the test</p> <p>Continuously</p> <p>According to Table 4</p> <p>According to Table 4</p> <p>Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions</p>
9	Static side load	<p>Change in attenuation during the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB,</p> <p>at (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Change in attenuation before and after the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm and (1 625 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>Initial and final attenuation shall be ≤ specified for the grade</p> <p>Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade</p> <p>Final visual examination: see Annex B</p>	<p>Method:</p> <p>Magnitude of the load (90° to plug axis):</p> <p>Point of application of the load:</p> <p>Method of mounting:</p> <p>Duration of load:</p> <p>DUT optically functioning:</p> <p>Measurements required:</p> <p>Sampling rate:</p> <p>Attenuation:</p> <p>Return loss:</p> <p>Pre-conditioning procedure:</p>	<p>IEC 61300-2-42</p> <p>1 N</p> <p>0,2 m from rear of connector plug in two mutually perpendicular directions</p> <p>An adaptor shall be mounted rigidly to the mounting fixture</p> <p>1 h</p> <p>Yes</p> <p>Measuring procedure: IEC 61300-3-3. Measurements before, during and after the test</p> <p>Continuously</p> <p>According to Table 4</p> <p>According to Table 4</p> <p>Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions</p>

No.	Test	Requirement	Details	
10	Flexing strain relief of fibre optic devices	<p>Change in attenuation during the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB,</p> <p>at (1 550 ± 30) nm ≤ 0,30 dB</p> <p>at (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Change in attenuation before and after the test</p> <p>at (1 310 ± 30) nm, (1 550 ± 30) nm and (1 625 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>Initial and final attenuation shall be ≤ specified for the grade</p> <p>Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade</p> <p>Final visual examination: see Annex B</p>	<p>Method:</p> <p>Magnitude of the load:</p> <p>Point of application of the load:</p> <p>Method of mounting:</p> <p>Cycle:</p> <p>Number of cycles:</p> <p>Cycling rate:</p> <p>DUT optically functioning:</p> <p>Measurements required:</p> <p>Sampling rate:</p> <p>Attenuation:</p> <p>Return loss:</p> <p>Pre-conditioning procedure:</p>	<p>IEC 61300-2-44</p> <p>2 N</p> <p>0,2 m from rear of connector plug</p> <p>An adaptor shall be mounted rigidly to the mounting fixture</p> <p>From 0° to –90° to 0° to +90° to 0°</p> <p>100</p> <p>20 cycles/min</p> <p>Yes</p> <p>Measuring procedure: IEC 61300-3-28. Measurements before, during and after the test</p> <p>Continuously</p> <p>According to Table 4</p> <p>According to Table 4</p> <p>Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions</p>

Annex A (normative)

Sample size requirements

Sample size for the cords shall be as indicated in the following Table A.1.

Table A.1 – Sample size requirements

No.	Test	Simplex	Duplex
1	Visual examination	15	10
2	End face geometry	15	10
3	Fibre optic cylindrical connector plug end face visual inspection	15	10
4	Ferrule compression force	15	10
5	Attenuation	15	10
6	Return loss	15	10
7	Change of temperature	6	3
8	Fibre/cable retention	6	3
10	Static side load	6	3
11	Flexing strain relief of fibre optic devices	6	3

The above tests are not intended to be performed in any particular sequence or grouping. They are intended to be performed individually; however, products from previous tests may be used if desired.

Annex B (normative)

Visual examination of outer cable sheath movement

B.1 Scope

This visual examination shall be made to ensure that the captivation or attachment of a cable sheath to a connector plug will withstand all environmental and mechanical tests required in this document.

B.2 Preparation of the DUT and initial visual examination

Preparation shall be made after initial visual examination (before all subsequent tests).

Mark the outer cable sheath at the end of the connector boot at both ends of the cable assembly as indicated in Figure B.1. The marks are required to identify movement of the cable sheath caused by environmental and mechanical stresses during subsequent tests.

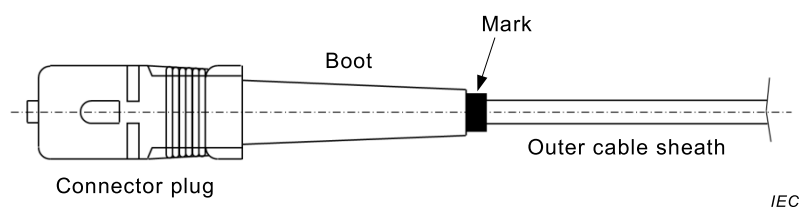


Figure B.1 – Initial marking of the cable sheath

If the connector plug has a shrink-tube as part of the boot as, for example in some types of LC connector plugs, the mark shall be made on the outer cable sheath right at the end of the shrink-tube.

B.3 Final visual examination of outer cable sheath movement

Final visual examination shall be made after all tests have been finished. The outer sheath movement is visible through the movements of the marks at the outer cable sheath (see Figure B.2).

Requirements:

The allowed movement of the outer cable sheath relative to the connector boots (at least of its fixing point e.g. sheath crimp, shrink-tube or gluing) shall be 1 mm maximum at any connector plug.

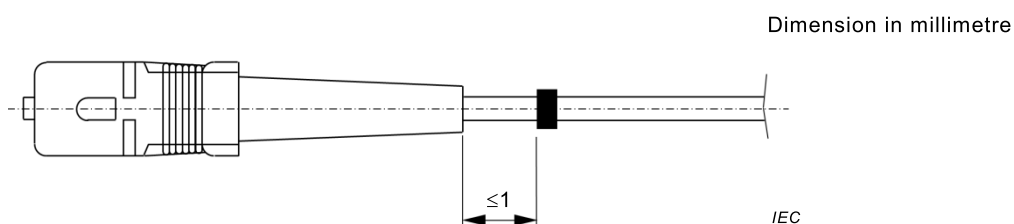


Figure B.2 – Final visual examination

NOTE The SC connector in the Figures B.1 and B.2 is assumed as an example.

Annex C (normative)

Change of temperature

The additional requirements for the change of temperature test (see configuration in Figure C.1) shall be as follows.

- The whole length of the patchcord together with both connections shall be within the climatic chamber.
- The cable coils shall be free, without any cable reel, and supported horizontally in the climatic chamber. The winding radius shall be larger than 150 mm.

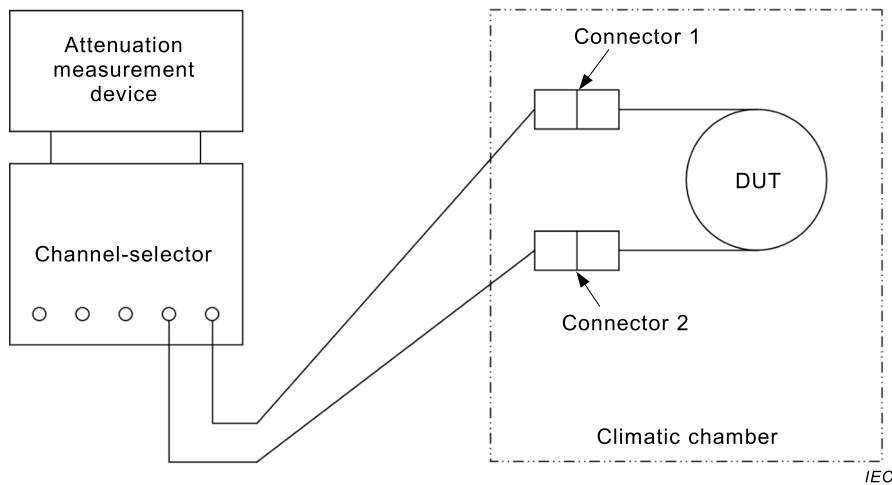


Figure C.1 – Change of temperature test configuration

Bibliography

IEC 60794-1-2: 2017, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and guidance*

IEC 60794-2, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

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

IEC 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard*

IEC 61756-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Interface standard for fibre management systems – Part 1: General and guidance*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	20
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	24
4 Description	25
4.1 Généralités	25
4.2 Fibres optiques	25
4.3 Conception et construction des câbles	25
4.4 Connecteurs optiques	25
4.4.1 Connectivité mécanique.....	25
4.4.2 Exigences relatives aux performances optiques.....	25
4.4.3 Exigences relatives aux performances des jeux de connecteurs	25
4.5 Rayon de courbure du câble	25
5 Essais	26
5.1 Généralités	26
5.2 Longueurs d'onde de mesure	26
5.3 Dispositif en essai.....	26
5.4 Rapport d'essai.....	26
6 Procédure d'essai.....	26
6.1 Généralités	26
6.2 Examen visuel	26
6.3 Extrémité des fiches fibroniques	27
6.4 Exigences relatives aux performances optiques	27
6.5 Exigences relatives aux performances environnementales.....	28
6.6 Exigences relatives aux performances mécaniques.....	29
Annexe A (normative) Exigences relatives au nombre d'échantillons.....	32
Annexe B (normative) Examen visuel du mouvement des gaines extérieures des câbles.....	33
B.1 Domaine d'application.....	33
B.2 Préparation du DUT et examen visuel initial.....	33
B.3 Examen visuel final du mouvement de la gaine extérieure du câble	33
Annexe C (normative) Variations de température	34
Bibliographie.....	35
Figure B.1 – Marquage initial de la gaine du câble.....	33
Figure B.2 – Examen visuel final.....	33
Figure C.1 – Configuration de l'essai de variations de température	34
Tableau 1 – Longueurs d'onde pour les mesures d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion.....	26
Tableau 2 – Exigences relatives aux examens visuels	27
Tableau 3 – Exigences relatives aux extrémités.....	27
Tableau 4 – Exigences relatives aux performances optiques.....	28
Tableau 5 – Exigences relatives aux performances environnementales	29

Tableau 6 – Exigences relatives aux performances mécaniques	30
Tableau A.1 – Exigences relatives au nombre d'échantillons.....	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 121-2: Cordons simplex et duplex avec fibres unimodales, munis de connecteurs à férule cylindrique pour catégorie C – Environnement contrôlé

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61753-121-2 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) fusion des exigences relatives aux performances optiques d'un cordon de référence;
- b) suppression des Annexes D et E en raison de la mise à jour du document normalisé applicable;
- c) modification de l'ensemble de la structure du document conformément aux dernières Directives de l'ISO/IEC.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/4076/FDIS	86B/4084/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61753, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 121-2: Cordons simplex et duplex avec fibres unimodales, munis de connecteurs à fêrulle cylindrique pour catégorie C – Environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 spécifie les exigences relatives aux essais appliqués à des cordons, y compris les cordons de référence, utilisés dans un environnement contrôlé (catégorie C) conformément à l'IEC 61753-1, les connecteurs étant déjà conformes aux exigences de la catégorie C de l'IEC 61753-1. Les essais choisis sont un sous-ensemble des essais de connecteurs de l'IEC 61753-1 appropriés pour une nouvelle homologation avec des exigences supplémentaires applicables aux cordons et à l'interface de connecteurs/câbles.

Les cordons sont constitués de câbles à fibres optiques simplex ou duplex munis à chaque extrémité du câble de fiches pour fibres optiques unimodales comportant des fêrules cylindriques. La longueur d'onde de fonctionnement est comprise entre 1 260 nm et 1 625 nm. Des cordons courts sont utilisés comme échantillons d'essai parce que des câbles plus longs perturbent l'affaiblissement du cordon et les performances des cycles de température. Il est important que l'homologation d'un cordon de longueur supérieure à 5 m tienne compte de ces facteurs.

Les exigences applicables aux interfaces mécaniques de jeux de connecteurs sont couvertes par l'IEC 61754 (toutes les parties). Les exigences applicables aux interfaces optiques de jeux de connecteurs sont couvertes par l'IEC 61755 (toutes les parties). Les exigences applicables aux performances des jeux de connecteurs sont couvertes par l'IEC 61753 (toutes les parties). Les exigences applicables aux fibres sont couvertes par l'IEC 60793-2-50. Les exigences applicables aux câbles pour cordons sont couvertes par l'IEC 60794-2-50.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

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

IEC 60794-2-50, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-50: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés*

IEC 60794-2-51, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-51: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex pour usage en cordons en environnement contrôlé*

IEC 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 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*

IEC 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*

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

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

IEC 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*

IEC 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 de l'affaiblissement de réflexion*

IEC 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 – Affaiblissement de réflexion*

IEC 61300-3-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-22: Examens et mesures – Force de compression des férules*

IEC 61300-3-25, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-25: Examens et mesures – Concentricité des férules sans angle et des férules sans angle avec fibre montée*

IEC 61300-3-26, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-26: Examens et mesures – Mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre*

IEC 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, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors (disponible en anglais seulement)*

IEC 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée*

IEC 61300-3-47, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-47: Examinations and measurements – End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry (disponible en anglais seulement)*

IEC 61753-1, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 1: Généralités et lignes directrices pour l'établissement des normes de qualité de fonctionnement*

IEC 61753-021-2, *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*

IEC 61754 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs à fibres optiques*

IEC 61755 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques*

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC TR 61931, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

cordon équipé

câble fibronique muni d'un composant passif fibronique à chaque extrémité

3.2

cordon

câble équipé de connecteurs à fibres optiques à chacune de ses extrémités

EXEMPLE Cordon d'équipement, cordon de zone de travail ou cordon de brassage.

Note 1 à l'article: Un cordon est également désigné comme "assemblage d'un câble équipé".

[SOURCE: IEC 60794-2-51:2014, 3.2, modifié – La définition a été reformulée, et un exemple ainsi qu'une note à l'article ont été ajoutés.]

3.3

jeu de connecteurs

ensemble complet de composants (fiche-raccord-fiche) nécessaires pour fournir un accouplement démontable entre deux câbles à fibres optiques ou plus

3.4

cordon de référence

cordon terminé par des fiches de référence

3.5

fiche de référence

fiche fabriquée avec des tolérances limitées pour les dimensions relatives aux décalages latéral et transversal

Note 1 à l'article: Voir l'IEC 61755-2-4 et l'IEC 61755-2-5.

3.6

variation d'affaiblissement

variation crête à crête

[SOURCE: IEC 61753-021-2:2007, 3.1]

4 Description

4.1 Généralités

Les cordons de brassage, les cordons de zone de travail, les cordons d'équipement et les cordons de référence (désignés par "cordons" dans le texte qui suit) définis selon le présent document sont des cordons équipés munis de fiches optiques à chaque extrémité.

Sauf spécification contraire, la longueur est définie comme étant la distance entre les extrémités des fiches.

Les cordons, à l'exception des cordons de référence, peuvent être constitués de n'importe quelle longueur de câble. La longueur des cordons de référence est comprise entre 2 m et 5 m.

4.2 Fibres optiques

Les fibres optiques conformes aux exigences relatives aux fibres unimodales des catégories B1.1 et B1.3 de l'IEC 60793-2-50 doivent être utilisées. Lorsque ces cordons sont homologués, des cordons de même construction utilisant des types de fibres B6_a1 et B6_a2 selon l'IEC 60793-2-50 sont également homologués.

4.3 Conception et construction des câbles

Le câble utilisé pour les cordons doit être conforme aux exigences de l'IEC 60794-2-50 et de l'IEC 60794-2-51.

4.4 Connecteurs optiques

4.4.1 Connectivité mécanique

Les exigences relatives aux interfaces dimensionnelles de l'IEC 61754 (toutes les parties) doivent être satisfaites.

4.4.2 Exigences relatives aux performances optiques

La fonctionnalité des connexions selon le présent document est fondée sur le contact physique. Toutes les fiches doivent être conformes aux classes de performances normalisées définies dans l'IEC 61755 (toutes les parties). Les classes d'affaiblissement envisagées sont les classes R1 et R2 définies dans l'IEC 61755-2-4 et l'IEC 61755-2-5, et les classes B, C et D définies dans l'IEC 61755-2-1 et l'IEC 61755-2-2. Les classes d'affaiblissement de réflexion envisagées sont les classes 1, 2 et 3 définies dans l'IEC 61755-2-1 et l'IEC 61755-2-2.

4.4.3 Exigences relatives aux performances des jeux de connecteurs

Les jeux de connecteurs doivent être conformes aux exigences stipulées par l'IEC 61753-021-2.

4.5 Rayon de courbure du câble

Le respect du rayon de courbure minimal du câble doit faire l'objet d'une attention particulière.

5 Essais

5.1 Généralités

Tous les essais et mesures ont été choisis parmi ceux de l'IEC 61300 (toutes les parties) pour les connecteurs et d'après les procédures d'essais des câbles décrits dans l'IEC 60794-1-2. Des exigences supplémentaires relatives à certains essais sont données dans l'Annexe C.

5.2 Longueurs d'onde de mesure

Sauf spécification contraire dans les détails d'essais individuels, toutes les mesures d'affaiblissement sont effectuées aux longueurs d'onde fournies dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Longueurs d'onde pour les mesures d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion

Type de fibre	Longueur d'onde centrale		
	nm		
Unimodale	1 310	1 550	1 625

Les mesures d'affaiblissement de réflexion doivent être réalisées aux longueurs d'onde spécifiées dans les essais individuels.

5.3 Dispositif en essai

Pour le présent document, un dispositif en essai (DUT) est défini comme un cordon équipé muni de fiches optiques conformes à l'IEC 61754 (toutes les parties) à toutes les extrémités du cordon.

Le nombre d'échantillons et les exigences relatives à l'approvisionnement des produits sont définis à l'Annexe A.

La longueur du DUT doit être comprise entre 3,0 m et 5,0 m.

5.4 Rapport d'essai

Un rapport d'essai bien documenté et accompagné des données doit être préparé et rester disponible pour un contrôle comme preuve que les essais décrits dans le présent document ont été effectués conformément à celle-ci.

6 Procédure d'essai

6.1 Généralités

Aucun écart n'est autorisé par rapport à la méthode d'essai spécifiée.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués à température ambiante comme cela est spécifié dans l'IEC 61300-1.

6.2 Examen visuel

Un examen visuel doit être effectué sur tous les DUT avant et après tous les essais mécaniques et d'environnement (voir Tableau 2). La gaine extérieure du câble doit être marquée à l'extrémité de l'embout du connecteur au cours de l'examen visuel initial (voir l'Annexe B).

Tableau 2 – Exigences relatives aux examens visuels

N°	Essai	Exigences	Détails	
1	Examen visuel	Aucun défaut visible sur le câble ou les fiches	Méthode: Examen:	IEC 61300-3-1 Le produit doit être vérifié visuellement sans grossissement

6.3 Extrémité des fiches fibroniques

Les performances de la connexion fibronique dépendent des caractéristiques des extrémités des deux fiches (voir Tableau 3).

Tableau 3 – Exigences relatives aux extrémités

N°	Essai	Exigences	Détails	
2	Géométrie de l'extrémité	IEC 61755-3 (toutes les parties)	Méthode:	IEC 61300-3-47, Géométrie de l'extrémité IEC 61300-3-25, Concentricité IEC 61300-3-26, Erreur d'alignement angulaire
3	Examen visuel des extrémités des connecteurs fibroniques	IEC 61300-3-35	Méthode: Examen:	IEC 61300-3-35 Eraflures, défauts, débris
4	Force de compression de la férule ^a	IEC 61754 (toutes les parties): pour fibres sous revêtement protecteur et connectorisées IEC 60794-2-50: exigences supplémentaires relatives aux câbles à fibres durcis	Méthode: Examen:	IEC 61300-3-22 Longueur du déplacement, force de compression

^a Cet essai est applicable aux fiches équipées de férules contraintes par ressort.

6.4 Exigences relatives aux performances optiques

Les exigences relatives aux performances optiques relatives à l'affaiblissement et à l'affaiblissement de réflexion sont fournies dans le Tableau 4 suivant. Ces exigences concernent des connexions entre des fibres de même type.

Tableau 4 – Exigences relatives aux performances optiques

N°	Essai	Exigences	Détails	
5	Affaiblissement	R1 (classe de référence): $\leq 0,1$ dB R2 (classe de référence): $\leq 0,2$ dB Classe B: $\leq 0,12$ dB en moyenne $\leq 0,25$ dB pour 97 % Classe C: $\leq 0,25$ dB en moyenne $\leq 0,5$ dB pour 97 % Classe D: $\leq 0,5$ dB en moyenne $\leq 1,0$ dB pour 97 %	Méthode: Type de source: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueur de fibre d'injection: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-3-34, Méthode 2 LED/LD (1 310 ± 30) nm (1 550 ± 30) nm (1 625 ± 30) nm $\pm 0,01$ dB pendant 1 h $\pm 0,01$ dB sur la plage dynamique à mesurer > 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager à l'interface du connecteur soumis en essai et au niveau du détecteur Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
6	Affaiblissement de réflexion	Classe 1: ≥ 60 dB Classe 2: ≥ 45 dB Classe 3: ≥ 35 dB	Méthode: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur:	IEC 61300-3-6, Méthode 1 (1 310 ± 30) nm (1 550 ± 30) nm (1 625 ± 30) nm $\pm 0,01$ dB pendant 1 h $\pm 0,1$ dB sur la plage dynamique à mesurer

6.5 Exigences relatives aux performances environnementales

Les exigences relatives aux performances environnementales sont données dans le Tableau 5 suivant.

Tableau 5 – Exigences relatives aux performances environnementales

N°	Essai	Exigences	Détails	
7	Variations de température	Variation d'affaiblissement au cours de l'essai à $(1\ 310 \pm 30)$ nm $\leq 0,40$ dB à $(1\ 625 \pm 30)$ nm $\leq 1,0$ dB Variation d'affaiblissement avant et après l'essai à $(1\ 310 \pm 30)$ nm $\leq 0,20$ dB à $(1\ 625 \pm 30)$ nm $\leq 0,40$ dB Les affaiblissements initial et final doivent être \leq à ceux spécifiés pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée Examen visuel final: voir Annexe B	Méthode: Basse température: Haute température: Durée aux températures extrêmes: Vitesse de variation de la température: Nombre de cycles: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Taux d'échantillonnage: Affaiblissement: Affaiblissement de réflexion: Procédure de préconditionnement: Procédure de rétablissement:	IEC 61300-2-22, voir Annexe C -10 °C 60 °C 1 h 1 °C/min 5 Oui Procédure de mesure: IEC 61300-3-3. Mesures à réaliser avant, pendant et après l'essai Intervalle max. 10 min Conformément au Tableau 4 Conformément au Tableau 4 2 h dans des conditions ambiantes normales. Nettoyer les fiches et le raccord conformément aux instructions du fabricant 2 h dans des conditions ambiantes normales. La connexion ne doit pas être désaccouplée

6.6 Exigences relatives aux performances mécaniques

Les exigences relatives aux performances mécaniques sont données dans le Tableau 6 suivant.

Tableau 6 – Exigences relatives aux performances mécaniques

N°	Essai	Exigences	Détails	
8	Rétention de la fibre ou du câble	<p>Variation d'affaiblissement au cours de l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>à (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Variation d'affaiblissement avant et après l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm et (1 625 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>Les affaiblissements initial et final doivent être ≤ à ceux spécifiés pour la classe</p> <p>L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée</p> <p>Examen visuel final: voir Annexe B</p>	<p>Méthode:</p> <p>Force de traction:</p> <p>Point of application of the load:</p> <p>Durée de charge maximale:</p> <p>DUT en fonctionnement optique:</p> <p>Mesures exigées:</p> <p>Taux d'échantillonnage:</p> <p>Affaiblissement:</p> <p>Affaiblissement de réflexion:</p> <p>Procédure de préconditionnement:</p>	<p>IEC 61300-2-4</p> <p>50 N ± 2 N à 5 N/s</p> <p>à 0,3 m à partir de la fiche</p> <p>La fiche doit être montée rigidement, de sorte que la charge soit appliquée au mécanisme de rétention de fibre ou de câble et non pas au mécanisme de couplage</p> <p>2 min à 50 N</p> <p>Oui</p> <p>Procédure de mesure: IEC 61300-3-3. Mesures à réaliser avant, pendant et après l'essai</p> <p>Continu</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant</p>
9	Charge latérale statique	<p>Variation d'affaiblissement au cours de l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB,</p> <p>à (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Variation d'affaiblissement avant et après l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm et (1 625 ± 30) nm ≤ 0,20 dB</p> <p>Les affaiblissements initial et final doivent être ≤ à ceux spécifiés pour la classe</p> <p>L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée</p> <p>Examen visuel final: voir Annexe B</p>	<p>Méthode:</p> <p>Amplitude de la charge (90° par rapport à l'axe de la fiche):</p> <p>Point d'application de la charge:</p> <p>Méthode de montage:</p> <p>Durée de charge:</p> <p>DUT en fonctionnement optique:</p> <p>Mesures exigées:</p> <p>Taux d'échantillonnage:</p> <p>Affaiblissement:</p> <p>Affaiblissement de réflexion:</p> <p>Procédure de préconditionnement:</p>	<p>IEC 61300-2-42</p> <p>1 N</p> <p>à 0,2 m de l'arrière de la fiche dans deux directions perpendiculaires l'une par rapport à l'autre</p> <p>Un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de fixation</p> <p>1 h</p> <p>Oui</p> <p>Procédure de mesure: IEC 61300-3-3. Mesures à réaliser avant, pendant et après l'essai</p> <p>Continu</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant</p>

N°	Essai	Exigences	Détails	
10	Flexion du serre-câble des dispositifs fibroniques	<p>Variation d'affaiblissement au cours de l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm ≤ 0,20 dB,</p> <p>à (1 550 ± 30) nm ≤ 0,30 dB</p> <p>à (1 625 ± 30) nm ≤ 0,50 dB</p> <p>Variation d'affaiblissement avant et après l'essai</p> <p>à (1 310 ± 30) nm, (1 550 ± 30) nm et (1 625 ± 30) nm</p> <p>≤ 0,20 dB</p> <p>Les affaiblissements initial et final doivent être ≤ à ceux spécifiés pour la classe</p> <p>L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée</p> <p>Examen visuel final: voir Annexe B</p>	<p>Méthode:</p> <p>Amplitude de la charge:</p> <p>Point d'application de la charge:</p> <p>Méthode de montage:</p> <p>Cycle:</p> <p>Nombre de cycles:</p> <p>Rythme des cycles:</p> <p>DUT en fonctionnement optique:</p> <p>Mesures exigées:</p> <p>Taux d'échantillonnage:</p> <p>Affaiblissement:</p> <p>Affaiblissement de réflexion:</p> <p>Procédure de préconditionnement:</p>	<p>IEC 61300-2-44</p> <p>2 N</p> <p>à 0,2 m de l'arrière de la fiche</p> <p>Un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de fixation</p> <p>De 0° à -90° à 0° à +90° à 0°</p> <p>100</p> <p>20 cycles/min</p> <p>Oui</p> <p>Procédure de mesure: IEC 61300-3-28. Mesures à réaliser avant, pendant et après l'essai</p> <p>Continu</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Conformément au Tableau 4</p> <p>Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant</p>

Annexe A (normative)

Exigences relatives au nombre d'échantillons

Le nombre d'échantillons concernant les cordons doit être tel qu'indiqué dans le Tableau A.1 suivant.

Tableau A.1 – Exigences relatives au nombre d'échantillons

No.	Essai	Simplex	Duplex
1	Examen visuel	15	10
2	Géométrie de l'extrémité	15	10
3	Examen visuel des extrémités des fiches cylindriques fibroniques	15	10
4	Force de compression de la férule	15	10
5	Affaiblissement	15	10
6	Affaiblissement de réflexion	15	10
7	Variations de température	6	3
8	Rétention de la fibre/du câble	6	3
10	Charge latérale statique	6	3
11	Flexion du serre-câble des dispositifs fibroniques	6	3

Les essais ci-dessus ne sont pas destinés à être réalisés selon un regroupement ou un ordre particulier. Ils sont destinés à être réalisés individuellement; toutefois, des produits provenant d'essais antérieurs peuvent être utilisés.

Annexe B (normative)

Examen visuel du mouvement des gaines extérieures des câbles

B.1 Domaine d'application

L'examen visuel doit être effectué pour s'assurer que la saisie ou la fixation d'une gaine de câble sur une fiche résiste à tous les essais d'environnement et mécaniques exigés dans le présent document.

B.2 Préparation du DUT et examen visuel initial

La préparation doit être effectuée après un examen visuel initial (avant tous les essais ultérieurs).

Marquer la gaine extérieure du câble à l'extrémité de l'embout du connecteur aux deux extrémités du câble équipé, comme l'indique la Figure B.1. Les marques sont exigées pour identifier le mouvement de la gaine du câble provoqué par les contraintes environnementales et mécaniques au cours des essais ultérieurs.

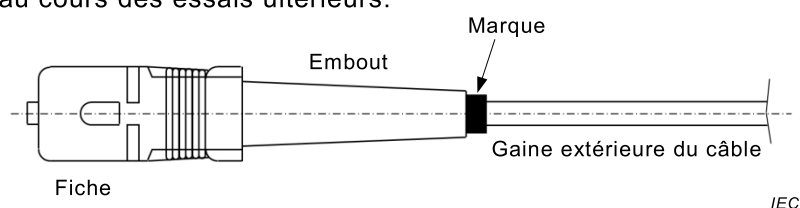


Figure B.1 – Marquage initial de la gaine du câble

Si la fiche comporte un tube thermorétractable faisant partie intégrante de l'embout, par exemple dans certains types de fiches LC, la marque doit être apposée sur la gaine extérieure du câble exactement à l'extrémité du tube thermorétractable.

B.3 Examen visuel final du mouvement de la gaine extérieure du câble

L'examen visuel final doit être effectué une fois que tous les essais sont achevés. Le mouvement de la gaine extérieure est visible par le biais des mouvements des marques au niveau de la gaine extérieure du câble (voir Figure B.2).

Exigences:

Le mouvement autorisé de la gaine extérieure du câble par rapport aux embouts du connecteur (au minimum de son point de fixation, par exemple du sertissage de la gaine, du tube thermorétractable ou de l'encollage) doit être de 1 mm au maximum pour toute fiche.

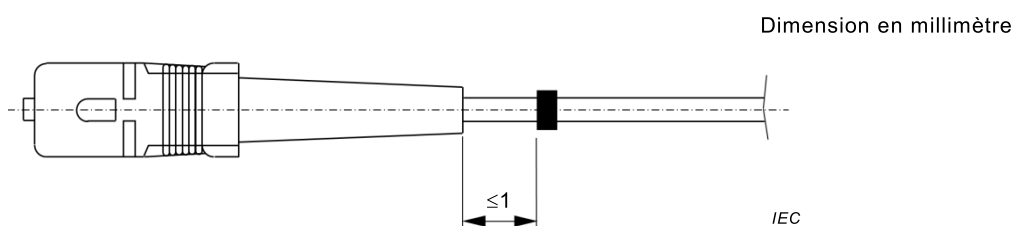


Figure B.2 – Examen visuel final

NOTE Le connecteur SC est pris comme exemple dans les Figures B.1 et B.2.

Annexe C (normative)

Variations de température

Les exigences supplémentaires relatives à l'essai de variations de température (voir configuration de la Figure C.1) doivent être les suivantes.

- La longueur totale des cordons de brassage, ainsi que les deux raccordements doivent se situer à l'intérieur de l'enceinte climatique.
- Les bobines de câble doivent être libres, dépourvues d'enrouleurs, et soutenues horizontalement dans l'enceinte climatique. Le rayon d'enroulement doit être supérieur à 150 mm.

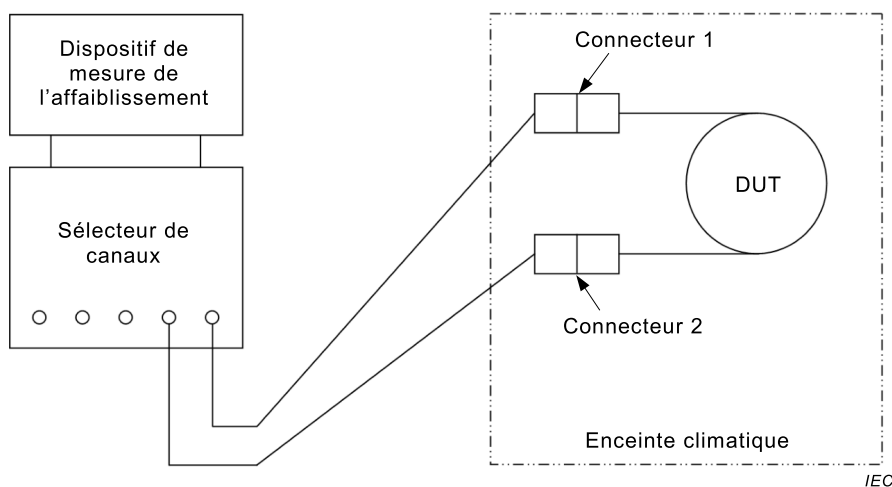


Figure C.1 – Configuration de l'essai de variations de température

Bibliographie

IEC 60794-1-2: 2017, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Lignes directrices générales*

IEC 60794-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

IEC 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesure*

IEC 61753 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance*

IEC 61756-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme d'interface pour les systèmes de gestion de fibres – Généralités et lignes directrices*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises* (disponible en anglais seulement)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO 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