

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –
Part 131-3: Single-mode mechanical fibre splice for category U – Uncontrolled environment**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance –
Partie 131-3: Epissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie U – Environnement non contrôlé**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –
Part 131-3: Single-mode mechanical fibre splice for category U – Uncontrolled environment**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance –
Partie 131-3: Epissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie U – Environnement non contrôlé**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-88912-047-5

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 General requirements	7
3.1 Storage, transportation and packaging	7
3.2 Marking and identification	7
3.3 Materials	7
3.4 Test report.....	8
4 Test.....	8
4.1 General	8
4.2 Test sample preparation	8
4.3 Test and measurement methods	8
4.4 Pass/fail criteria.....	9
5 Performance requirements.....	9
5.1 Sample size, sequencing and grouping	9
5.2 Dimensions	9
5.3 Installation yield requirement	9
5.4 Test details and requirements.....	9
Annex A (informative) Fibre type	16
Annex B (normative) Sample size and product sourcing requirements.....	17
Bibliography	18
Table 1 – Test details and requirements.....	9
Table A.1 – Fibre type characteristics.....	16
Table B.1 – Sample size per test.....	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 131-3: Single-mode mechanical fibre splice for category U – Uncontrolled environment

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC 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 61753-131-3 had been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2010-07) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
86B/2945/FDIS	86B/2983/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication 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.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

INTRODUCTION

This part of IEC 61753 for mechanical splices defines the requirements for standard optical performance under a set of specified conditions. The standard contains a series or a set of tests and measurements with clearly stated conditions, severities and pass/fail criteria. The series of tests, commonly referred to as an operating service environment or performance category, is intended to be a basis to prove the product's ability to satisfy the requirements of a specific application, market sector or user group.

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

Conformance with IEC environmental policy according to IEC Guide 109 and concerning the need to reduce the impact on the natural environment of fibre management system products during all phases of their life – from acquiring materials to manufacturing, distribution, use, and end-of-life treatment (i.e. re-use, recycling (recovery and disposal)) are not part of this standard, but will be covered in the generic specification.

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

Tests and measurements are selected from the IEC 61300 series.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 131-3: Single-mode mechanical fibre splice for category U – Uncontrolled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial test and measurement requirements and severities which a mechanical fibre splice will satisfy in order to be categorised as meeting the requirements of single-mode fibre splice for use in uncontrolled environments.

2 Normative references

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

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

IEC 61073-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Mechanical splices and fusion splice protectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 2-26: Tests – Salt mist*

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 61300-3-7, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation and return loss of single mode components*

IEC 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-8: Examinations and measurements – Transient loss*

3 General requirements

3.1 Storage, transportation and packaging

The classes of environmental conditions and their severities to which the mechanical splice may be exposed during transportation are defined in IEC 60721-3-2. Normal transportation time is considered to be 30 days or less.

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

3.2 Marking and identification

Marking of the packaging of the mechanical splice shall be according to IEC 61073-1.

Product marking and identification shall survive the storage and transportation.

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

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

3.3 Materials

For all applicable materials, a Material Safety Data Sheet must be made available upon request.

The materials of the mechanical splice shall be compatible with the other materials or solvents that are likely to come into contact with them, for example cable filling compounds and degreasing agents.

All materials that are likely to come in contact with personnel shall meet appropriate health and safety regulations.

Polymeric materials shall not support mould growth.

Metallic elements shall be corrosion resistant. Dissimilar metals shall not be used in contact with each other unless they are suitably finished to prevent electrolytic corrosion.

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

3.4 Test report

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

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

4 Test

4.1 General

The mechanical and environmental performance of a fibre splice is vital to the optical cabling system. The purpose of testing is to demonstrate that the mechanical splice remains functional under defined environmental conditions, without irreversible or reversible failures.

Optical performance testing is accomplished by subjecting the test specimen to a number of mechanical and environmental conditions and measuring any optical performance deviations at prescribed intervals during and after completion of each test.

4.2 Test sample preparation

The test samples are prepared by making a mechanical splice between identical fibres. Optical test samples shall be installed according to the manufacturer's installation instructions. The fibres for the optical test samples are single-mode fibres as described in Annex A. The length of the fibres shall be at least 2 m on both sides of the mechanical splice. For each fibre construction (primary and secondary coated) a number of test samples will be prepared as defined in Table B.1.

4.3 Test and measurement methods

All tests and measurements have been selected from the IEC 61300 series.

Unless otherwise stated in the individual test details, all attenuation measurements shall be performed at $1\,310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$, $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ and $1\,625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ for the environmental optical tests, and at $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ for the mechanical optical tests.

All optical losses indicated are referenced to the initial attenuation at the start of the test.

No deviation from the specified test method is allowed.

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

4.4 Pass/fail criteria

A product will have met the requirements of this standard provided no failures occur in any test.

5 Performance requirements

5.1 Sample size, sequencing and grouping

The sample size to be used for the tests shall be as defined in Table B.1. All samples shall be subjected to Tests 1 to 2 at the start and at the end of the environmental or mechanical tests. Samples for Tests 4 to 15 are randomly selected from the samples of Test 3. There is no defined sequence in which Tests 4 to 15 are carried out.

5.2 Dimensions

No requirements on dimensions are available.

5.3 Installation yield requirement

The success rate or yield of installation of mechanical splices depends on many variables (e.g. installer skills, ambient conditions, condition of tools). Typically no feedback is given on the optical performance when a mechanical splice is made. Therefore, a small percentage of the installed splices might not meet the expected performance level.

Ninety-seven per cent (97 %) of the splices shall meet the maximum attenuation and minimum return loss requirements as specified by Tests 1 and 2 in Table 1 when 100 splices are made.

5.4 Test details and requirements

Table 1 – Test details and requirements

No.	Test	Requirement	Details
1	Attenuation	Attenuation per splice : $\leq 0,25$ dB max. Grade B $\leq 0,50$ dB max. Grade C	Method: IEC 61300-3-4, insertion method. Launch fibre length: ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector. Source type: LD Launch conditions: The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Source stability: Better than $\pm 0,01$ dB over the measuring period or at least 1 h. Detector linearity: $\pm 0,01$ dB over the dynamic range to be measured. LD source central wavelengths: 1 310 nm $\pm$ 25 nm, 1 550 nm $\pm$ 25 nm and 1 625 nm $\pm$ 25 nm

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
2	Return loss	Return loss per splice: ≥ 60 dB Grade 1 ≥ 45 dB Grade 2 ≥ 35 dB Grade 3	Method: Launch fibre length: Source type: Launch conditions: Source stability: Detector linearity: LD source central wavelengths:	IEC 61300-3-6, method 1 ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector. LD The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Better than ± 0,01 dB over the measuring period of at least 1 h. ± 0,01 dB over the dynamic range to be measured. 1 310 nm ± 25 nm, 1 550 nm ± 25 nm and 1 625 nm ± 25 nm
3	Installation yield	100 splices will be made. A minimum of 97 % shall meet the maximum attenuation requirement of Test 1 and return loss requirement of Test 2	Method: Launch fibre length: Source type: Launch conditions: Source stability: Detector linearity: LD source central wavelengths:	IEC 61300-3-4, insertion method IEC 61300-3-6, method 1. ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector. LD. The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Better than ± 0,01 dB over the measuring period or at least 1 h. ± 0,01 dB over the dynamic range to be measured. 1 310 nm ± 25 nm, 1 550 nm ± 25 nm and 1 625 nm ± 25 nm
4	Wavelength dependence of attenuation	Pass band: 1 260 nm-1 625 nm Attenuation per splice on random selected fibres: Grade B: ≤ 0,25 dB maximum Grade C: ≤ 0,50 dB maximum	Method: Launch fibre length: Source type: Launch conditions: Source stability: Wavelength range Detector linearity:	IEC 61300-3-7, test sample configuration according to IEC 61300-3-4 cut-back method or insertion method. ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector. Unpolarized broadband light source with spectral power >-35 dBm/nm. The wavelength of the source shall be longer than the cut-off wavelength of the fibre. Better than ± 0,05 dB over the measuring period or at least 1 h. 1 260 nm-1 625 nm ± 0,05 dB over the dynamic range to be measured.

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
5	Vibration (Sinusoidal)	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1.	Method:	IEC 61300-2-1
		Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2.	Frequency range:	10 Hz - 55 Hz
		During test, the change in attenuation shall be $\leq \pm 0,2$ dB	Constant vibration amplitude:	0,75 mm
			Number of cycles (10-55-10 Hz):	15
			Number of axis:	The three main axes, perpendicular one to each other.
			Duration per axis:	0,5 h.
			Specimen optically functioning :	Yes
			Measurements required:	Attenuation and return loss shall be measured before, and after the test.
				During the test, the change in attenuation shall be measured by transient loss test method IEC 61300-3-28 (Transient loss) at $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$
6	Shock	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1.	Method:	IEC 61300-2-9
		Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2	Acceleration force:	Components: 500 g_n
			Duration shock:	1 ms half sine pulse.
			Number of axes:	3 main axes, perpendicular to each other.
			Number of shocks:	2 per axis (one in each direction).
			Specimen optically functioning:	No
			Measurements required:	Before and after each axis.
7	Torsion	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1.	Method:	IEC 61300-2-5
		Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2	Magnitude of the load:	$2,0\text{ N} \pm 0,5\text{ N}$ for primary and secondary coated fibres.
			Rate of load application:	$0,1\text{ N/s}$
			Load application point:	0,2 m from end of device.
			Number of cycles:	10 cycles at $\pm 180^\circ$
			Specimen optically functioning :	Yes
			Measurements required:	Attenuation and return loss shall be measured before and after the test

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
8	Fibre/cable retention	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2	Method: IEC 61300-2-4 Magnitude of the load: 5,0 N $\pm$ 0,5 N for secondary coated fibres. 2,0 N $\pm$ 0,5 N for primary coated fibres. Load application point: 0,3 m from the end of device. Load rate: 0,5 N/s for primary and secondary coated fibre. Duration of the load: 60 s Specimen optically functioning : Yes Measurements required: Attenuation and return loss shall be measured before and after the test	
9	Assembly and disassembly of splices (only for re-usable mechanical splices)	Only for re-usable mechanical splices. Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2	Method: IEC 61300-2-33 (test method under consideration) Conditioning between each installation: After each re-entry of the mechanical splice, the splice shall age by 1 temperature cycle (–40 °C to +70 °C) as specified in Test 13. Number of re-entries: 5 Measurements required: Attenuation and return loss shall be measured before and after each ageing cycle.	
10	Cold	During the test, the maximum allowed change in attenuation is $\leq \pm 0,2$ dB. Before and after the test, the spectral loss attenuation requirements of Test 1 shall be met. Before, during and after the test, the return loss requirement of Test 2 shall be met	Method: IEC 61300-2-17 Pre-conditioning procedure: Standard atmospheric conditions for 2 h. Specimen optically functioning: Yes Temperature: –40 °C $\pm$ 2 °C Duration of the exposure: 96 h Operating wavelength: 1 310 nm $\pm$ 25 nm, 1 550 nm $\pm$ 25 nm and 1 625 nm $\pm$ 25 nm Measurements required: Attenuation and return loss shall be measured before, and after the test. During the test, the change in attenuation and return loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. Maximum sampling interval during the test: 1 h Recovery procedure: Allow specimen to recover at room temperature during 2 h	

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
11	Dry heat	During the test, the maximum allowed change in attenuation is $\leq \pm 0,2$ dB. Before and after the test, the spectral loss attenuation requirements of Test 1 shall be met. Before, during and after the test, the return loss requirement of Test 2 shall be met.	Method: IEC 61300-2-18 Pre-conditioning procedure: Standard atmospheric conditions for 2 h. Specimen optically functioning: Yes Temperature: $+70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Duration of the exposure: 96 h Operating wavelength: $1\ 310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$, $1\ 550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ and $1\ 625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ Measurements required: Attenuation and return loss shall be measured before and after the test. During the test, the change in attenuation and return loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. Maximum sampling interval during the test: 1 h Recovery procedure: Allow specimen to recover at room temperature during 2 h.	
12	Damp heat, cyclic	During the test, the maximum allowed change in attenuation is $\leq \pm 0,2$ dB Before and after the test, the spectral loss attenuation requirements of Test 1 shall be met. Before, during and after the test, the return loss requirement of Test 2 shall be met.	Method: IEC 61300-2-26 Pre-conditioning procedure: Standard atmospheric conditions for 2 h. High temperature: $+55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Low temperature: $+25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Humidity: $93\text{ \% RH} \pm 2\text{ \% RH}$ Number of cycles: 4 Duration of each cycle: 24 h Specimen optically functioning: Yes Wavelength: $1\ 310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$, $1\ 550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ and $1\ 625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ Measurements required: Attenuation and return loss shall be measured before and after the test. During the test, the change in attenuation and return loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. Maximum sampling interval during the test: 15 min Recovery procedure: Allow specimen to recover at room temperature during 2 h.	

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
13	Change of temperature	During the test, the maximum allowed change in attenuation is $\leq \pm 0,2$ dB Before and after the test, the spectral loss attenuation requirements of Test 1 shall be met. Before, during and after the test, the return loss requirement of Test 2 shall be met.	Method: Pre-conditioning procedure: High temperature: Low temperature: Number of cycles: Rate of temperature change: Duration at extreme temperatures: Specimen optically functioning: Wavelength: Measurements required: Maximum sampling interval during the test: Recovery procedure:	IEC 61300-2-22 (Test Nb) Standard atmospheric conditions for 2 h. $+70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 12 $1\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ 1 h Yes 1 310 nm $\pm$ 25 nm, 1 550 nm $\pm$ 25 nm and 1 625 nm $\pm$ 25 nm Attenuation and return loss shall be measured before and after the test. During the test, the change in attenuation and return loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. 15 min Allow specimen to recover at room temperature during 2 h
14	Dust - Laminar flow	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test 2.	Method: Preconditioning procedure: Temperature: Relative humidity: Dust type: Dust particle diameter: Dust concentration: Test duration: Specimen optically functioning or not: Measurements required: Recovery procedure:	IEC 61300-2-27 2 h at normal ambient conditions. $+35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ $+60\text{ } \% \pm 2\text{ } \%$ Talc $< 150\text{ }\mu\text{m}$ $25\text{ g/m}^3 \pm 5\text{ g/m}^3$ 10 min No Before and after the test, at standard atmospheric conditions. Allow specimen to recover at room temperature during 2 h

Table 1 (Continued)

No.	Test	Requirement	Details	
15	Salt mist	Before and after the test, the attenuation shall meet the requirements of Test 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of Test 2 No significant difference in visual aspect shall be noticed	Method: Preconditioning procedure: Temperature: Salt solution (NaCl) concentration: PH: Test duration: Specimen optically functioning: Measurements required: Recovery procedure:	IEC 61300-2-26 2 h at normal ambient conditions. +35 °C ± 2 °C 5 % ± 1 % Between 6,5 and 7,2 96 h No Before and after the test, at standard atmospheric conditions. Allow specimen to recover at room temperature during 2 h.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

Annex A (informative)

Fibre type

Table A.1 – Fibre type characteristics

Fibre type:	Dispersion unshifted - IEC 60793-2-50 Type B1.1
Proof stress strain:	$\geq 1\%$
Nominal MFD at 1 310 nm:	$8,6 \mu\text{m} - 9,5 \mu\text{m}$
MFD tolerance:	$\pm 0,6 \mu\text{m}$
Core concentricity error	$\leq 0,6 \mu\text{m}$
Cabled fibre cut off wavelength:	$\leq 1\,260 \text{ nm}$
1 310 nm loss performance:	$\leq 0,40 \text{ dB/km}$
1 550 nm loss performance:	$\leq 0,30 \text{ dB/km}$
Cladding diameter:	$125 \mu\text{m} \pm 1 \mu\text{m}$
Primary coating diameter - uncoloured:	$245 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$
Primary coating diameter - coloured:	$250 \mu\text{m} \pm 15 \mu\text{m}$
Secondary coating diameter:	$900 \mu\text{m} \pm 100 \mu\text{m}$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

Annex B (normative)

Sample size and product sourcing requirements

Table B.1 – Sample size per test

No.	Test	Sample size	Sourcing
1	Attenuation (criterion test)	-	-
2	Return loss (criterion test)	-	-
3	Installation yield	100	New
4	Wavelength dependence of attenuation	10	3
5	Vibration (sinusoidal)	4	3
6	Shock	4	3
7	Torsion	4	3
8	Fibre retention	4	3
9	Assembly and disassembly	4	3
10	Cold	4	3
11	Dry heat	4	3
12	Damp heat, cyclic	4	3
13	Change of temperature	4	3
14	Dust - Laminar flow	4	3
15	Salt mist	4	3

NOTE Tests 4 to 15 may be performed in any order. Samples for Tests 4 to 15 should be randomly selected from the samples of Test 3 (that meet the optical performance criteria of Tests 1 and 2).

Bibliography

IEC 60793-2-50:2008, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

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

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

IEC 62005 (all parts), *Reliability of fibre optic interconnecting devices and passive components*

IEC Guide 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
INTRODUCTION	23
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives	24
3 Exigences générales	25
3.1 Stockage, transport et emballage	25
3.2 Identification et marquage	25
3.3 Matériaux	26
3.4 Rapport d'essai	26
4 Essai	26
4.1 Généralités	26
4.2 Préparation d'un échantillon d'essai	26
4.3 Méthodes d'essai et de mesure	27
4.4 Critères d'acceptation/rejet	27
5 Exigences de performances	27
5.1 Nombre d'échantillons, groupage et séquençage	27
5.2 Dimensions	27
5.3 Exigences sur le rendement de l'installation	27
5.4 Exigences et détails des essais	28
Annexe A (informative) Type de fibre	37
Annexe B (normative) Nombre d'échantillons et exigences d'approvisionnement des produits	38
Bibliographie	39
Tableau 1 – Exigences et détails des essais	28
Tableau A.1 – Caractéristiques des types de fibre	37
Tableau B.1 – Nombre d'échantillons par essai	38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET
COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –
NORME DE PERFORMANCE –****Partie 131-3: Epissure mécanique de fibres
unimodales pour catégorie U –
Environnement non contrôlé**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 61753-131-3 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette version bilingue (2010-07) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2945/FDIS et 86B/2983/RVD.

Le rapport de vote 86B/2983/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

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

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existantes dans cette série seront mis à jour au fur et à mesure de leurs prochaines éditions.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-3:2010

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61753 portant sur les épissures mécaniques définit les exigences en matière de performances optiques normalisées sous un ensemble de conditions spécifiées. La norme contient une série ou un ensemble d'essais et de mesures avec des conditions, des sévérités et des critères d'acceptation/rejet clairement indiqués. La série d'essais, généralement appelée catégorie de performances ou environnement de service de fonctionnement, est destinée à servir de base pour montrer la capacité du produit à satisfaire aux exigences d'un secteur de marché, d'un groupe d'utilisateurs ou d'une application spécifique.

Un produit qui satisfait à toutes les exigences de la présente norme de qualité de fonctionnement peut être déclaré conforme à la présente norme de qualité de fonctionnement. Les produits ayant la même classification par un fabricant et qui satisfont à la présente norme de qualité de fonctionnement, fonctionneront dans les limites définies par la norme de qualité de fonctionnement. Il n'y a aucune garantie que des produits de différents fabricants, ayant la même classification et qui sont conformes à la même norme de qualité de fonctionnement, présentent un niveau de qualité de fonctionnement équivalent lorsqu'ils sont utilisés ensemble.

La conformité à la politique environnementale de la CEI selon le Guide 109 de la CEI, portant sur le besoin de réduire l'impact sur l'environnement naturel des produits de systèmes de gestion de fibres pendant toutes les phases de leur durée de vie, à savoir de l'acquisition des matériaux à la fabrication, la distribution, l'utilisation et le traitement de fin de vie (c'est-à-dire la réutilisation ou le recyclage (récupération et mise au rebut)) ne fait pas partie de la présente norme, mais sera traitée dans la spécification générique.

La conformité à une norme de qualité de fonctionnement démontre qu'un produit a passé avec succès un essai de vérification de conception. Cependant, cette conformité n'est pas une garantie de qualité de fonctionnement, ni de fiabilité assurée sur la durée de vie. L'essai de fiabilité fait l'objet d'une planification d'essais distincte, dans laquelle les essais et les sévérités sont choisis pour être réellement représentatifs des exigences de ce programme d'essai de fiabilité. Il convient de maintenir la cohérence de la fabrication en utilisant un programme d'assurance de la qualité reconnu, alors qu'il convient d'évaluer la fiabilité d'un produit en utilisant les procédures recommandées par la série CEI 62005.

Les essais et les mesures sont choisis dans la série CEI 61300.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 131-3: Epissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie U – Environnement non contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 indique les exigences minimales sur les mesures et les essais initiaux ainsi que les sévérités qui seront satisfaites par une épissure mécanique de fibre pour que celle-ci soit classée comme satisfaisant aux exigences des épissures de fibres unimodales destinées à être utilisées dans des environnements non contrôlés.

2 Références normatives

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

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

CEI 61073-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Epissures mécaniques et protecteurs d'épissures par fusion pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CEI 61300-3-7, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-7: Examens et mesures – Affaiblissement et pertes par réflexion en fonction de la longueur d'onde des composants unimodaux*

CEI 61300-3-28, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-8: Examens et mesures – Perte transitoire*

3 Exigences générales

3.1 Stockage, transport et emballage

Les classes de conditions environnementales et les sévérités auxquelles l'épissure mécanique peut être exposée pendant le transport sont définies dans la CEI 60721-3-2. On considère que le temps de transport normal est de 30 jours ou moins.

Le produit, dans son emballage d'origine, doit être adapté au transport commercial ou public normal et au stockage dans des environnements de stockage à l'épreuve des intempéries, mais dont la température n'est pas contrôlée.

3.2 Identification et marquage

Le marquage de l'emballage de l'épissure mécanique doit être conforme à la CEI 61073-1.

L'identification et le marquage doivent résister au stockage et au transport.

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

- logo ou marque d'identification du fabricant;

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

3.3 Matériaux

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

Les matériaux de l'épissure mécanique doivent être compatibles avec les autres matériaux ou solvants susceptibles d'entrer en contact avec ceux-ci, par exemple des mélanges de remplissage de câble et des agents dégraissants.

Tous les matériaux susceptibles d'être en contact avec des personnes doivent satisfaire aux réglementations appropriées en matière de santé et de sécurité.

Les matériaux polymères ne supportent pas le développement de moisissures.

Les éléments métalliques doivent résister à la corrosion. Des métaux différents ne doivent pas être en contact les uns avec les autres à moins qu'ils aient reçu une finition empêchant toute corrosion électrolytique.

Les matériaux non spécifiés ou qui n'ont pas été décrits spécifiquement sont laissés à la discrétion du fabricant.

3.4 Rapport d'essai

La conformité à une norme de qualité de fonctionnement doit être confirmée par un rapport d'essai. Le rapport d'essai doit clairement démontrer que les essais ont été effectués en conformité avec les exigences de la norme de qualité de fonctionnement et fournir toutes les informations sur les essais ainsi qu'une déclaration d'acceptation/rejet. La cause d'une défaillance doit être analysée et les actions correctives doivent être décrites.

Si des modifications de conception sont apportées, il convient d'effectuer une évaluation pour déterminer s'il convient de procéder à une requalification totale ou partielle.

4 Essai

4.1 Généralités

Les performances mécaniques et environnementales d'une épissure de fibre sont essentielles au système de câblage optique. Le but de l'essai est de démontrer que l'épissure mécanique reste fonctionnelle dans des conditions environnementales définies, sans défaillances irréversibles ou réversibles.

Un essai des performances optiques est réalisé en soumettant l'éprouvette d'essai à un certain nombre de conditions mécaniques et environnementales et en mesurant tous les écarts de performance optiques à des intervalles spécifiés pendant et après la fin de chaque essai.

4.2 Préparation d'un échantillon d'essai

Les échantillons d'essai sont préparés en réalisant une épissure mécanique entre des fibres identiques. Les échantillons d'essai optiques doivent être installés selon les instructions d'installation fournies par le fabricant. Les fibres pour les échantillons d'essai optiques sont des fibres unimodales telles que celles décrites à l'Annexe A. La longueur des fibres doit être supérieure à 2 m de chaque côté de l'épissure mécanique. Pour chaque construction de fibre

(revêtement primaire et secondaire), un certain nombre d'échantillons d'essai seront préparés comme cela est défini dans le Tableau B.1.

4.3 Méthodes d'essai et de mesure

Tous les essais et mesures ont été choisis dans la série CEI 61300.

Sauf indication contraire dans les différents détails d'essais, toutes les mesures d'affaiblissement doivent être effectuées à $1\,310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$, $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ et $1\,625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ pour les essais optiques environnementaux, et à $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ pour les essais optiques mécaniques.

Toutes les pertes optiques indiquées sont comparées à l'affaiblissement initial du début de l'essai.

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

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

4.4 Critères d'acceptation/rejet

Un produit satisfait aux exigences de la présente norme si aucune défaillance n'est survenue pendant tous les essais.

5 Exigences de performances

5.1 Nombre d'échantillons, groupage et séquençage

Le nombre d'échantillons à utiliser pour les essais est défini dans le Tableau B.1. Tous les échantillons doivent être soumis aux essais 1 et 2 au début et à la fin des essais environnementaux ou mécaniques. Les échantillons pour les essais 4 à 15 sont choisis de manière aléatoire parmi les échantillons de l'essai 3. Il n'y a pas de séquence définie pour réaliser les essais 4 à 15.

5.2 Dimensions

Aucune exigence sur les dimensions n'est disponible.

5.3 Exigences sur le rendement de l'installation

Le taux de réussite ou le rendement de l'installation des épissures mécaniques dépend de nombreuses variables (notamment les compétences de l'installateur, les conditions ambiantes, l'état des outils). Généralement, aucun retour n'est donné sur les performances optiques quand une épissure mécanique est faite. Par conséquent, un faible pourcentage des épissures installées peut ne pas satisfaire au niveau de performance attendu.

97 % des épissures doivent satisfaire aux exigences d'affaiblissement maximal et d'affaiblissement de réflexion minimales comme cela est spécifié par les essais 1 et 2 du Tableau 1 quand 100 épissures sont réalisées.

5.4 Exigences et détails des essais

Tableau 1 – Exigences et détails des essais

N°	Essai	Exigences	Détails	
1	Affaiblissement	Affaiblissement par épissure: ≤ 0,25 dB max. classe B ≤ 0,50 dB max. classe C	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueurs d'ondes centrales de la source DL:	CEI 61300-3-4, Méthode d'insertion. ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. DL (diode laser) La longueur d'onde de la source doit être plus grande que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Supérieure à ± 0,01 dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. ± 0,01 dB sur la plage dynamique à mesurer. 1 310 nm ± 25 nm, 1 550 nm ± 25 nm et 1 625 nm ± 25 nm
2	Affaiblissement de réflexion	Affaiblissement de réflexion par épissure ≥ 60 dB Classe 1 ≥ 45 dB Classe 2 ≥ 35 dB Classe 3	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueurs d'ondes centrales de la source DL:	CEI 61300-3-6, méthode 1 ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. DL (diode laser) La longueur d'onde de la source doit être plus grande que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Supérieure à ± 0,01 dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. ± 0,01 dB sur la plage dynamique à mesurer. 1 310 nm ± 25 nm, 1 550 nm ± 25 nm et 1 625 nm ± 25 nm

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails	
3	Rendement de l'installation	100 épissures seront réalisées. Au minimum 97 % doivent satisfaire aux exigences d'affaiblissement maximal de l'essai 1 et aux exigences d'affaiblissement de réflexion de l'essai 2	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueurs d'ondes centrales de la source DL	CEI 61300-3-4, Méthode d'insertion. CEI 61300-3-6, méthode 1. ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. DL (diode laser) La longueur d'onde de la source doit être plus grande que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Supérieure à $\pm 0,01$ dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. $\pm 0,01$ dB sur la plage dynamique à mesurer. 1 310 nm $\pm$ 25 nm, 1 550 nm $\pm$ 25 nm et 1 625 nm $\pm$ 25 nm
4	Dépendance en longueur d'onde de l'affaiblissement	Bande passante: 1 260 nm - 1 625 nm Affaiblissement par épissure sur des fibres choisies aléatoirement: Classe B: $\leq 0,25$ dB maximum Classe C: $\leq 0,50$ dB maximum	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Plage de longueurs d'onde: Linéarité du détecteur:	CEI 61300-3-7, configuration de l'échantillon d'essai selon la CEI 61300-3-4, méthode de la fibre coupée ou méthode d'insertion. ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. Source de lumière à large bande non polarisée avec puissance spectrale > -35 dBm/nm. La longueur d'onde de la source doit être plus grande que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Supérieure à $\pm 0,05$ dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. 1 260 nm - 1 625 nm $\pm 0,05$ dB sur la plage dynamique à mesurer.

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails	
5	Vibrations (sinusoïdales)	Avant et après l'essai, l'affaiblissement doit satisfaire aux exigences de l'essai 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai 2. Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement doit être $\leq \pm 0,2$ dB	Méthode: Gamme de fréquences: Amplitude constante des vibrations Nombre de cycles (10-55-10 Hz): Nombre d'axes: Durée par axe: Eprouvette à fonctionnement optique:	IEC 61300-2-1 10 Hz - 55 Hz 0,75 mm 15 Les trois axes principaux, orthogonaux. 0,5 h. Oui
			Mesures nécessaires:	L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement doit être mesuré par la méthode d'essai de perte transitoire, CEI 61300-3-28 (Perte transitoire), à 1 550 nm ± 25 nm
6	Chocs	Avant et après l'essai, l'affaiblissement doit satisfaire aux exigences de l'essai 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai 2.	Méthode: Force d'accélération: Durée d'un choc: Nombre d'axes: Nombre de chocs: Eprouvette à fonctionnement optique: Mesures nécessaires:	IEC 61300-2-9 Composantes: 500 g_n Impulsion demi-sinusoïdale 1 ms. 3 trois axes principaux, orthogonaux. 2 par axe (un dans chaque direction). Non Avant et après chaque axe.
7	Torsion	Avant et après l'essai, l'affaiblissement doit satisfaire aux exigences de l'essai 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai 2.	Méthode: Amplitude de la charge: Vitesse d'application de la charge: Point d'application de la charge: Nombre de cycles: Eprouvette à fonctionnement optique: Mesures nécessaires:	IEC 61300-2-5 2,0 N $\pm$ 0,5 N pour les fibres à revêtement primaire et secondaire. 0,1 N/s 0,2 m depuis l'extrémité du dispositif. 10 cycles à $\pm 180^\circ$ Oui L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai.

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails	
8	Rétention de la fibre ou du câble	Avant et après l'essai, l'affaiblissement doit satisfaire aux exigences de l'essai 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai 2.	Méthode: Amplitude de la charge: Point d'application de la charge: Vitesse de la charge: Durée d'application de la charge: Eprouvette à fonctionnement optique: Mesures nécessaires:	IEC 61300-2-4 5,0 N $\pm$ 0,5 N pour les fibres à revêtement secondaire. 2,0 N $\pm$ 0,5 N pour les fibres à revêtement primaire. 0,3 m depuis l'extrémité du dispositif. 0,5 N/s pour les fibres à revêtement primaire et secondaire. 60 s Oui L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai.
9	Montage et démontage des épissures (uniquement pour les épissures mécaniques réutilisables)	Unique pour les épissures mécaniques réutilisables. Avant et après l'essai, l'affaiblissement doit satisfaire aux exigences de l'essai 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai 2.	Méthode: Conditionnement entre chaque installation: Nombre de nouvelles entrées: Mesures nécessaires:	CEI 61300-2-33 (méthode d'essai à l'étude) Après chaque nouvelle entrée de l'épissure mécanique, l'épissure doit subir un cycle de température (vieillessement) (-40 °C à +70 °C) comme spécifié dans l'essai 13. 5 L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après chaque cycle de vieillissement.

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails	
10	Froid	Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement maximal autorisé est $\leq \pm 0,2$ dB. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement par pertes spectrales de l'essai 1 doivent être satisfaites. Avant, pendant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai 2 doivent être satisfaites.	Méthode: Procédure de préconditionnement : Eprouvette à fonctionnement optique: Température: Durée de l'exposition: Longueur d'onde de fonctionnement: Mesures nécessaires: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Procédure de rétablissement:	IEC 61300-2-17 Conditions atmosphériques standards pendant 2 h. Oui $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 h $1\,310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$; $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ et $1\,625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion doit être mesuré par la méthode d'essai de la CEI 61300-3-3. 1 h Laisser 2 h au spécimen pour lui permettre de revenir à la température ambiante

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigences	Détails	
11	Chaleur sèche	Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement maximal autorisé est $\leq \pm 0,2$ dB. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement par pertes spectrales de l'essai 1 doivent être satisfaites. Avant, pendant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai 2 doivent être satisfaites.	Méthode: Procédure de préconditionnement: Eprouvette à fonctionnement optique: Température: Durée de l'exposition: Longueur d'onde de fonctionnement: Mesures nécessaires: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Procédure de rétablissement:	IEC 61300-2-18 Conditions atmosphériques standards pendant 2 h Oui $+70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 96 h 1 310 nm $\pm$ 25 nm, 1 550 nm $\pm$ 25 nm et 1 625 nm $\pm$ 25 nm L'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Pendant l'essai, le changement d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion doit être mesuré par la méthode d'essai de la CEI 61300-3-3. 1 h Laisser 2 h au spécimen pour lui permettre de revenir à la température ambiante