

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 131-03: Single-mode mechanical fibre splice for category OP – Outdoor protected environment

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

Partie 131-03: Épissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie OP – Environnement extérieur protégé



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 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
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 131-03: Single-mode mechanical fibre splice for category OP – Outdoor protected environment

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

Partie 131-03: Épissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie OP – Environnement extérieur protégé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-1029-3

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	6
4 General requirements	7
4.1 General.....	7
4.2 Storage, transportation and packaging.....	7
4.3 Marking and identification	7
4.4 Materials.....	8
5 Test.....	8
5.1 General.....	8
5.2 Test sample preparation	8
5.3 Test and measurement methods	8
5.4 Acceptance criteria	9
5.5 Test report.....	9
6 Performance tests, test severities and pass/fail requirements.....	9
6.1 Sample size, sequencing and grouping	9
6.2 Dimensions.....	9
6.3 Installation yield requirement	9
6.4 Pass/fail criteria	9
6.5 Detailed performance requirements tests	11
Annex A (normative) Fibre type for test samples.....	15
Annex B (normative) Sample size and product sourcing requirements	16
Bibliography.....	17
Table 1 – Pass/fail requirements.....	10
Table 2 – Performance requirements	11
Table A.1 – Fibre type characteristics	15
Table B.1 – Sample size per test	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND
PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –****Part 131-03: Single-mode mechanical fibre splice
for category OP – Outdoor protected 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.

IEC 61753-131-03 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This first edition cancels and replaces IEC 61753-131-3 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) addition of definitions;
- b) addition of IEC 60068-2-10 mould growth test and test severities for materials;
- c) replacement of the IEC 61753-1:2007 category U tests and test severities by the IEC 61753-1:2018 category OP tests;

- d) addition of the requirement that dimensions are in accordance with IEC 61756-1;
- e) addition of the bending moment test;
- f) change of low temperature in cold test and change of temperature test to -25°C . If 40°C is required, the user can refer to category OP+.

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

Draft	Report on voting
86B/4500/FDIS	86B/4524/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under 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 131-03: Single-mode mechanical fibre splice for category OP – Outdoor protected environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum tests, test severities and measurement requirements which a mechanical fibre splice need to satisfy in order to be categorised as meeting the requirements of single-mode fibre splice for use in category OP (Outdoor protected) environments, as defined in IEC 61753-1.

This document 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.

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 60068-2-10, *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

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

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

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 or cable retention*

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

IEC 61300-2-7, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-7: Tests – Bending moment*

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 mechanical splices, fibre management systems and closures*

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

IEC 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

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

IEC 61300-3-7, *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 3-28: Examinations and measurements – Transient loss*

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

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61073-1 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>

4 General requirements

4.1 General

A product that has been shown to meet all the requirements of this performance standard can be declared as conforming to 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 to 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 document, 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 is maintained using a recognised quality assurance programme whilst the reliability of product is evaluated using the procedures recommended in IEC 62005 series.

Tests and measurements are selected from IEC 61300 (all parts).

4.2 Storage, transportation and packaging

The classes of environmental conditions and their severities to which the mechanical splice can be exposed during transportation are defined in IEC 60721-3-1 and 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 and after installation meet the requirements as specified in Table 1 and Table 2.

4.3 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 product and 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.

4.4 Materials

For all applicable materials, a material safety data sheet shall be made available upon request.

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

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. Exposure to these solvents shall not adversely affect the product's performance.

Polymeric materials shall not support mould growth causing mechanical degradation of the materials. Mould growth shall be tested according to IEC 60068-2-10 Test Variant 1, Severity 1. The effect of mould growth shall be determined first by a visual rating based on examination per IEC 60068-2-10. When a rating 0 is obtained, the material is considered fungus resistant and no further testing is required. When a rating 1 or 2 is obtained, the effect of mould growth shall be evaluated by measuring a suitable property (e.g. tensile strength at yield and elongation at yield for thermoplastic polymers, a compression set, a Shore A hardness for elastic materials, or any other test which checks a relevant property) both before and after exposure of the material slabs. The average change in mechanical characteristics of the tested material slabs shall be less than 20 %. A rating of more than 2 is not allowed.

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.

5 Test

5.1 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 sample to a number of mechanical and environmental conditions and measuring any optical performance deviations at prescribed intervals during and after completion of each test.

5.2 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 buffered), a number of test samples will be prepared as defined in Table B.1.

5.3 Test and measurement methods

All tests and measurements shall be selected from IEC 61300 (all parts).

All changes in attenuation values refer to the $\pm$ deviation from the original value of the transmitted power at the start of the test.

No deviation from the specified test method is allowed.

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

5.4 Acceptance criteria

A product will have met the requirements of this document provided no failures occur in any test. The pass/fail criteria for mechanical splices are specified in Table 1.

Consecutive testing on the same sample is allowed. In the event of a failure occurring, the test shall be repeated using a sample size double that of the original and the failed test shall be re-done. When the samples fail again the test shall be reported as a failure.

5.5 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.

6 Performance tests, test severities and pass/fail requirements

6.1 Sample size, sequencing and grouping

The sample size to be used for the tests are defined in Table B.1 in Annex B. All samples shall be subjected to criterion test 1 and criterion test 2 at the start and at the end of each test. Samples for tests 2 to 14 are randomly selected from the samples of the installation test 1 meeting the optical performance criteria of criterion test 1 and criterion test 2 in Table 1. There is no defined sequence in which tests 2 to 14 in Table 2 are carried out.

6.2 Dimensions

Dimensions shall meet the interface requirements for mechanical splices as defined in IEC 61756-1.

6.3 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 on site. Therefore, a small percentage of the installed splices might not meet the expected performance level (see test 1 in Table 2).

6.4 Pass/fail criteria

The pass/fail criteria and requirements are given in Table 1.

Table 1 – Pass/fail requirements

No.	Examinations and measurements	Requirement	Details	
Criterion 1	Attenuation	Attenuation per splice: ≤ 0,25 dB max. Grade B ≤ 0,50 dB max. Grade C	Method: Launch conditions: Wavelengths: Source stability: Detector linearity:	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. 1 310 nm ± 30 nm 1 550 nm ± 30 nm 1 625 nm ± 30 nm less than ± 0,01 dB over the measuring period or at least 1 h Within ± 0,01 dB over the dynamic range to be measured.
Criterion 2	Return loss	Return loss per splice: ≥ 60 dB Grade 1 ≥ 45 dB Grade 2 ≥ 35 dB Grade 3	Method: Launch conditions: Source type: Wavelengths: Source stability: Detector linearity:	IEC 61300-3-6, method 1 Launch fibre length ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector. LD 1 310 nm ± 30 nm 1 550 nm ± 30 nm 1 625 nm ± 30 nm less than ± 0,05 dB over the measuring period or at least 1 h. Within ± 0,05 dB over the dynamic range to be measured.
Criterion 3	Active monitoring of change in attenuation ^a and return loss	During the test the change in attenuation shall be ≤ 0,2 dB ^a . During the test the return loss shall meet the relevant return loss grade listed in test 2.	Method: Launch conditions: Wavelengths: Source stability: Detector linearity:	IEC 61300-3-3, method 1 Launch fibre length ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector 1 310 nm ± 30 nm 1 550 nm ± 30 nm 1 625 nm ± 30 nm Within ± 0,05 dB over the measuring period Within ± 0,05 dB over the dynamic range to be measured
Criterion 4	Transient loss ^a	During the test the change in attenuation shall be ≤ 0,5 dB ^a .	Method: Launch condition: Wavelength: Source stability: Detector linearity:	IEC 61300-3-28 Launch fibre length ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the mechanical splice and at the detector 1 550 nm ± 30 nm Within ± 0,05 dB over the measuring period Within ± 0,05 dB over the dynamic range to be measured
^a The change in attenuation values refer to the ± deviation from the original value of the transmitted power at the start of the test.				

6.5 Detailed performance requirements tests

The detailed performance tests are given in Table 2.

Table 2 – Performance requirements

No.	Test	Requirement	Details	
1	Installation yield	100 splices will be made. A minimum of 97 % shall meet the maximum attenuation requirement of criterion 1. A minimum of 97 % shall meet the return loss requirement of criterion 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. less 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 ± 30 nm 1 550 nm ± 30 nm 1 625 nm ± 30 nm
2	Wavelength dependence of attenuation	The attenuation shall meet the requirements of criterion 1 over the wavelength range.	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. less than ± 0,05 dB over the measuring period or at least 1 h. 1 260 nm to 1 625 nm ± 0,05 dB over the dynamic range to be measured.
3	Bending moment	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Load: Duration:	IEC 61300-2-7 2,0 N ± 0,2 N 10 s
4	Vibration (Sinusoidal)	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2. During test, transient loss shall meet the requirements of criterion 4.	Method: Frequency range: Constant vibration amplitude: Number of sweeps per axis: Number of axes:	IEC 61300-2-1 10 Hz to 55 Hz to 10 Hz 0,75 mm 15 (10 Hz to 55 Hz to 10 Hz) 3 mutually perpendicular axes

No.	Test	Requirement	Details	
5	Shock	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Acceleration force: Duration shock: Number of axes: Number of shocks:	IEC 61300-2-9 Components: 5 000 m/s ² 1 ms half sine pulse. 3 main axes, perpendicular to each other. 2 per axis (one in each direction).
6	Torsion	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Magnitude of the load: Rate of load application: Load application point: Measurement rate: Number of cycles:	IEC 61300-2-5 2,0 N ± 0,5 N for primary and buffered fibres. 0,1 N/s 25 cm ± 5 cm from end of device Measurements shall be made after the torsion has been maintained at its maximum level for at least 3 s. 10 cycles at +180° and –180°
7	Fibre or cable retention	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Magnitude of the load: Load application point: Load rate: Duration of the load:	IEC 61300-2-4 5,0 N ± 0,5 N for buffered fibres. 2,0 N ± 0,5 N for primary coated fibres. 25 cm ± 5 cm from the end of device 0,5 N/s for primary and secondary coated fibre. 60 s
8	Assembly and disassembly of splices	Test only required for re-usable mechanical splices. Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Conditioning between each installation Number of re-entries:	IEC 61300-2-33 After each re-entry of the mechanical splice, the splice shall age by 1 temperature cycle (–25 °C to +70 °C) as specified in test 16. 5
9	Cold	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2. During the test, the maximum allowed change in attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 3.	Method: Pre-conditioning procedure: Temperature ^a : Duration of the exposure: Maximum sampling interval during the test:	IEC 61300-2-17 Standard atmospheric conditions for 2 h. –25 °C ± 2 °C 96 h 1 h

No.	Test	Requirement	Details	
10	Dry heat	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2. During the test, the maximum allowed change in attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 3.	Method: Pre-conditioning procedure: Temperature: Duration of the exposure: Maximum sampling interval during the test: Recovery procedure:	IEC 61300-2-18 Standard atmospheric conditions for 2 h. +70 °C ± 2 °C 96 h 1 h Allow specimen to recover at room temperature during 2 h.
11	Damp heat, cyclic	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2. During the test, the maximum allowed change in attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 3.	Method: Pre-conditioning procedure: High temperature: Low temperature: Humidity: Number of cycles: Duration of each cycle: Maximum sampling interval during the test: Recovery procedure:	IEC 61300-2-46 Standard atmospheric conditions for 2 h. +55 °C ± 2 °C +25 °C ± 2 °C > 90 %RH 6 24 h 15 min Allow specimen to recover at room temperature during 2 h.
12	Change of temperature	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2. During the test, the maximum allowed change in attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 3.	Method: Pre-conditioning procedure: High temperature: Low temperature: Number of cycles: Rate of temperature change: Duration at extreme temperatures: Maximum sampling interval during the test:	IEC 61300-2-22 Standard atmospheric conditions for 2 h. +70 °C ± 2 °C –25 °C ± 2 °C 12 1 °C/min 1 h 15 min
13	Dust - Laminar flow	Before and after the test, the attenuation and return loss shall meet the requirements of criterion 1 and criterion 2.	Method: Preconditioning procedure: Dust type: Dust particle diameter: Dust concentration: Test duration: Recovery procedure:	IEC 61300-2-27 Standard atmospheric conditions for 2 h. Talc < 150 µm 10,6 g/m ³ ± 7,1 g/m ³ 10 min Allow specimen to recover at room temperature during 2 h

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-03:2021

Annex A (normative)

Fibre type for test samples

Table A.1 – Fibre type characteristics

Fibre type:	Dispersion unshifted - IEC 60793-2-50 sub-category B-652.D
Proof stress strain:	$\geq 1\%$
Mode field diameter at 1 310 nm:	Nominal value between 9,0 μm and 9,2 μm Tolerance $\pm 0,4 \mu\text{m}$
Core-cladding concentricity error	$\leq 0,6 \mu\text{m}$
Cladding non-circularity	$\leq 1,0\%$
Cabled fibre cut off wavelength:	$\leq 1\,260 \text{ nm}$
Cladding diameter:	$125,0 \mu\text{m} \pm 0,7 \mu\text{m}$
1 625 nm bending loss performance:	$\leq 0,1 \text{ dB}$ for 100 turns on 30 mm mandrel radius
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:	$900 \mu\text{m} \pm 100 \mu\text{m}$

Mechanical splices that were qualified with IEC 60793-2-50 sub-category B-652.D fibres are automatically qualified for use with all IEC 60793-2-50 sub-category B-657 fibres and all IEC 60793-2-10 sub-category A1 multimode fibres.

Annex B (normative)

Sample size and product sourcing requirements

Table B.1 – Sample size per test

No.	Test	Sample size	Sourcing
1	Installation yield	100	New
2	Wavelength dependence of attenuation	10	1
3	Bending moment	4	1
4	Vibration (sinusoidal)	4	1
5	Shock	4	1
6	Torsion	4	1
7	Fibre or cable retention	4	1
8	Assembly and disassembly	4	1
9	Cold	4	1
10	Dry heat	4	1
11	Damp heat, cyclic	4	1
12	Change of temperature	4	1
13	Dust - Laminar flow	4	1
14	Salt mist	4	1
There is no mandatory sequence defined for test 3 to test 14. Samples for tests 2 to 14 shall be randomly selected from the samples of test 1 that meet the optical performance criteria of criterion test 1 and criterion test 2 in Table 1.			

Bibliography

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3-1: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Storage*

IEC 60721-3-2, *Classification of environmental conditions – Part 3.2: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Transportation and handling*

IEC 62005 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Reliability*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-03:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	23
4 Exigences générales	23
4.1 Généralités	23
4.2 Stockage, transport et emballage	23
4.3 Marquage et identification	24
4.4 Matériaux	24
5 Essai	24
5.1 Généralités	24
5.2 Préparation des échantillons d'essai	25
5.3 Méthodes d'essai et de mesure	25
5.4 Critères d'acceptation	25
5.5 Rapport d'essai	25
6 Essais de performance, sévérité des essais et exigences d'acceptation/de rejet	25
6.1 Nombre d'échantillons, groupement et ordre de réalisation	25
6.2 Dimensions	26
6.3 Exigences relatives à la qualité de la réalisation	26
6.4 Critères d'acceptation/de rejet	26
6.5 Essais détaillés des exigences de qualité de fonctionnement	28
Annexe A (normative) Types de fibres pour les échantillons d'essai	32
Annexe B (normative) Nombre d'échantillons et exigences d'approvisionnement des produits	33
Bibliographie	34
Tableau 1 – Exigences d'acceptation/de rejet	27
Tableau 2 – Exigences de qualité de fonctionnement	28
Tableau A.1 – Caractéristiques des types de fibre	32
Tableau B.1 – Nombre d'échantillons par essai	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
FIBRONIQUES – NORME DE PERFORMANCE –****Partie 131-03: Épissure mécanique de fibres unimodales
pour catégorie OP – Environnement extérieur protégé**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 du présent document 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.

L'IEC 61753-131-03 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette première édition annule et remplace l'IEC 61753-131-3 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) ajout de définitions;
- b) ajout de l'IEC 60068-2-10 essai de moisissure et sévérité d'essai pour les matériaux;

- c) remplacement des essais de catégorie U de l'IEC 61753-1:2007 et de leurs sévérités par les essais de catégorie OP de l'IEC 61753-1:2018;
- d) ajout de l'exigence de conformité des dimensions à l'IEC 61756-1;
- e) ajout de l'essai de moment de flexion;
- f) modification de la température basse dans l'essai de froid et l'essai de variations de température à -25°C . Si 40°C est exigé, l'utilisateur peut se reporter à la catégorie OP+.

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

Projet	Rapport de vote
86B/4500/FDIS	86B/4524/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61753, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À 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 131-03: Épissure mécanique de fibres unimodales pour catégorie OP – Environnement extérieur protégé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 indique les exigences minimales relatives aux essais, aux sévérités des essais ainsi qu'aux mesurages auxquelles il est nécessaire qu'une épissure mécanique de fibre satisfasse pour être classée comme satisfaisant aux exigences des épissures de fibres unimodales destinées à être utilisées dans des environnements de catégorie extérieur protégé (OP – *Outdoor protected*), tels qu'ils sont définis dans l'IEC 61753-1.

Le présent document applicable aux épissures mécaniques définit les exigences de performance optique normalisée selon un ensemble de conditions spécifiées. La norme contient une série ou un ensemble d'essais et de mesurages dont les conditions, les sévérités et les critères d'acceptation/de rejet sont clairement indiqués. La série d'essais, à laquelle il est généralement fait référence en tant que catégorie de performance ou d'environnement de service de fonctionnement, est destinée à servir de base pour démontrer la capacité du produit à satisfaire aux exigences d'un secteur de marché, d'un groupe d'utilisateurs ou d'une application spécifique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60068-2-10, *Essais d'environnement – Partie 2-10: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

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

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

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

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

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

IEC 61300-2-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

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

IEC 61300-2-7, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-7: Essais – Moment de flexion*

IEC 61300-2-9, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Chocs*

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

IEC 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*

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

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

IEC 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 des épissures mécaniques de fibres optiques, des systèmes de gestion des fibres et des boîtiers*

IEC 61300-2-46, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-46: Essais – Chaleur humide, essai cyclique*

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

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 61300-3-7, *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 (disponible en anglais seulement)*

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 61753-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance – Partie 1: Généralités et recommandations*

IEC 61756-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme d'interface pour les systèmes de gestion de fibres – Partie 1: Généralités et recommandations*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61073-1 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>

4 Exigences générales

4.1 Généralités

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

La conformité à la politique environnementale de l'IEC selon son Guide 109, 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 – la récupération et la mise au rebut) ne fait pas partie du présent document, mais est traitée dans la spécification générique.

La conformité à une norme de performance démontre qu'un produit a satisfait à un essai de vérification de conception. Cependant, cette conformité n'est pas une garantie de performance, ni de fiabilité assurée sur la durée de vie. Les essais de fiabilité font l'objet d'une planification d'essai distincte, dans laquelle les essais et les sévérités sont choisis pour être réellement représentatifs des exigences de ce programme d'essai de fiabilité. La cohérence de fabrication est maintenue en utilisant un programme d'assurance de la qualité reconnu, tandis que la fiabilité du produit est évaluée au moyen des procédures recommandées dans la série IEC 62005.

Les essais et les mesurages sont choisis dans la série IEC 61300 (toutes les parties).

4.2 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 l'IEC 60721-3-1 et l'IEC 60721-3-2. Le temps de transport normal est considéré comme étant de 30 jours ou moins.

Le produit, dans son emballage d'origine, doit être adapté aux transports commerciaux ou publics normaux et au stockage dans des environnements à l'épreuve des intempéries, mais dont la température n'est pas contrôlée, et après son installation, il doit satisfaire aux exigences spécifiées dans le Tableau 1 et le Tableau 2.

4.3 Marquage et identification

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

Le marquage et l'identification doivent résister au stockage et au transport.

Il convient que chaque produit et échantillon d'essai contienne au moins 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 le mois et l'année) ou numéro de série;
- date d'expiration (au moins l'année) si le produit contient des composants dont la durée de stockage est limitée.

4.4 Matériaux

Pour tous les matériaux applicables, une fiche de données de sécurité doit être remise sur demande.

Tous les matériaux susceptibles d'être en contact avec le personnel doivent satisfaire aux règlements appropriés en matière de santé et de sécurité.

Les matériaux de l'épissure mécanique doivent être compatibles avec les autres matériaux ou solvants susceptibles d'entrer en contact avec eux, par exemple des mélanges de remplissage de câble et des agents dégraissants. L'exposition à ces solvants ne doit pas altérer les performances du produit.

Les matériaux polymères ne doivent pas favoriser le développement des moisissures qui entraînent une dégradation mécanique des matériaux. Les moisissures doivent être soumises à l'essai conformément à l'IEC 60068-2-10. Variante d'Essai 1, de Gravité 1. L'effet des moisissures doit être déterminé en premier lieu par une évaluation visuelle fondée sur un examen conformément à l'IEC 60068-2-10. Lorsque le résultat indique 0, le matériau est défini comme résistant aux champignons et aucun essai supplémentaire n'est exigé. Lorsque le résultat indique 1 ou 2, l'effet des moisissures doit être évalué par le mesurage d'une propriété adaptée (par exemple, la résistance à la traction et allongement au seuil de déformation pour les polymères thermoplastiques, une déformation rémanente après compression, une dureté Shore A pour les matériaux élastiques, ou tout autre essai permettant de vérifier une propriété pertinente) avant et après l'exposition des plaques de matériaux. La variation moyenne des caractéristiques mécaniques des plaques de matériaux soumises à l'essai doit être inférieure à 20 %. Un résultat supérieur à 2 n'est pas admis.

Les éléments métalliques doivent résister à la corrosion. Des métaux différents ne doivent pas être utilisés en contact à moins que leur finition empêche toute corrosion électrolytique.

Les matériaux qui ne sont pas spécifiés ou décrits spécifiquement sont laissés à la discrétion du fabricant.

5 Essai

5.1 Généralités

Les performances mécaniques et environnementales d'une épissure de fibre sont essentielles pour le système de câblage optique. L'essai vise à démontrer que l'épissure mécanique reste fonctionnelle dans des conditions environnementales définies, sans défaillances irréversibles ou réversibles.

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

5.2 Préparation des échantillons 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 qu'elles sont 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 revêtement protecteur), un certain nombre d'échantillons d'essai sont préparés comme cela est défini dans le Tableau B.1.

5.3 Méthodes d'essai et de mesure

Tous les essais et mesurages doivent être choisis dans l'IEC 61300 (toutes les parties).

Toutes variations des valeurs d'affaiblissement se rapportent à l'écart $\pm$ par rapport à la valeur d'origine de la puissance transmise au début de l'essai.

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

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués dans des conditions atmosphériques normales, conformément à l'IEC 61300-1.

5.4 Critères d'acceptation

Un produit satisfait aux exigences du présent document sous réserve qu'aucune défaillance ne survienne pendant les essais. Les critères d'acceptation/de rejet pour les épissures mécaniques sont détaillés dans le Tableau 1.

Des essais consécutifs sur le même échantillon sont admis. En cas de défaillance, l'essai doit être répété en utilisant un nombre d'échantillons double de l'original et l'essai non satisfaisant doit être refait. Si les échantillons échouent à nouveau, l'essai doit être signalé comme un échec.

5.5 Rapport d'essai

La conformité à une norme de performance doit être étayée par un rapport d'essai. Le rapport d'essai doit clairement démontrer que les essais ont été effectués conformément aux exigences de la norme de performance et fournir toutes les informations détaillées sur les essais, ainsi qu'une déclaration d'acceptation/de 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.

6 Essais de performance, sévérité des essais et exigences d'acceptation/de rejet

6.1 Nombre d'échantillons, groupement et ordre de réalisation

Le nombre d'échantillons à utiliser pour les essais doit être celui défini dans le Tableau B.1 de l'Annexe B. Tous les échantillons doivent être soumis à l'essai de critère 1 et à l'essai de critère 2 au début et à la fin de chaque essai. Les échantillons pour les essais 2 à 14 sont choisis de manière aléatoire parmi les échantillons de l'essai d'installation 1 qui satisfont aux

critères de performance optique de l'essai de critère 1 et de l'essai de critère 2 du Tableau 1. Aucun ordre n'est défini pour réaliser les essais 2 à 14 du Tableau 2.

6.2 Dimensions

Les dimensions doivent satisfaire aux exigences d'interface pour les épissures mécaniques, comme cela est défini dans l'IEC 61756-1.

6.3 Exigences relatives à la qualité de la réalisation

Le taux de réussite ou le rendement de l'installation des épissures mécaniques dépend de nombreuses variables (par exemple les compétences de l'installateur, les conditions ambiantes, l'état des outils). En règle générale, aucun retour n'est donné sur les qualités de fonctionnement optique lorsqu'une épissure mécanique est effectuée sur site. Par conséquent, un faible pourcentage des épissures installées peut ne pas satisfaire au niveau de performance attendu (voir l'essai 1 dans le Tableau 2).

6.4 Critères d'acceptation/de rejet

Les critères d'acceptation/de rejet et les exigences sont détaillés dans le Tableau 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-131-03:2021

Tableau 1 – Exigences d'acceptation/de rejet

N°.	Examens et mesures	Exigence	Informations détaillées	
Critère 1	Affaiblissement	Affaiblissement par épissure: $\leq 0,25$ dB max. Classe B $\leq 0,50$ dB max. Classe C	Méthode: Conditions d'injection: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur:	IEC 61300-3-4, méthode d'insertion. Longueur de fibre d'injection ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. $1\,310\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,550\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,625\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ Moins de $\pm 0,01$ dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h À $\pm 0,01$ dB près sur la plage dynamique à mesurer
Critère 2	Pertes en retour	Pertes en retour par épissure: ≥ 60 dB Classe 1 ≥ 45 dB Classe 2 ≥ 35 dB Classe 3	Méthode: Conditions d'injection: Type de source: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur:	Méthode 1 de l'IEC 61300-3-6 Longueur de fibre d'injection ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. DL (diode laser) $1\,310\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,550\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,625\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ Moins de $\square 0,05$ dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. À $\pm 0,05$ dB près sur la plage dynamique à mesurer
Critère 3	Contrôle actif de la variation de l'affaiblissement ^a et des pertes en retour	Pendant l'essai, la variation d'affaiblissement doit être $\leq 0,2$ dB ^a . Pendant l'essai, les pertes en retour doivent satisfaire à la classe pertinente de pertes en retour mentionnée dans l'essai 2.	Méthode: Conditions d'injection: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur:	Méthode 1 de l'IEC 61300-3-3 Longueur de fibre d'injection ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. $1\,310\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,550\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ $1\,625\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ À $\pm 0,05$ dB près sur la période de mesure À $\pm 0,05$ dB près sur la plage dynamique à mesurer
Critère 4	Perte transitoire ^a	Pendant l'essai, la variation d'affaiblissement doit être $\leq 0,5$ dB ^a .	Méthode: Condition d'injection: Longueur d'onde: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur:	IEC 61300-3-28 Longueur de fibre d'injection ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager dans l'épissure mécanique et dans le détecteur. $1\,550\text{ nm} \pm 30\text{ nm}$ À $\pm 0,05$ dB près sur la période de mesure À $\pm 0,05$ dB près sur la plage dynamique à mesurer
^a La variation des valeurs d'affaiblissement se rapporte à l'écart ($\pm$) par rapport à la valeur d'origine de la puissance transmise au début de l'essai.				

6.5 Essais détaillés des exigences de qualité de fonctionnement

Les essais de performance détaillés sont indiqués dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Exigences de qualité de fonctionnement

N°.	Essai	Exigence	Informations détaillées	
1	Qualité de la réalisation	100 épissures sont réalisées. Au moins 97 % doivent satisfaire aux exigences d'affaiblissement maximal du critère 1. Au moins 97% doivent satisfaire aux exigences de pertes en retour du critère 2.	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueurs d'onde centrales de la source DL:	IEC 61300-3-4, méthode d'insertion Méthode 1 de l'IEC 61300-3-6. ≥ 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. Moins de $\pm 0,01$ 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 $\pm$ 30 nm 1 550 nm $\pm$ 30 nm 1 625 nm $\pm$ 30 nm
2	Dépendance en longueur d'onde de l'affaiblissement	L'affaiblissement doit satisfaire aux exigences du critère 1 sur la plage de longueur d'onde.	Méthode: Longueur de fibre d'injection: Type de source: Conditions d'injection: Stabilité de la source: Plage de longueurs d'onde Linéarité du détecteur:	IEC 61300-3-7, configuration de l'échantillon d'essai selon l'IEC61300-3-4, 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. Moins de $\pm 0,05$ dB sur la période de mesure ou pendant au moins 1 h. 1 260 nm à 1 625 nm $\pm 0,05$ dB sur la plage dynamique à mesurer.
3	Moment de flexion	Avant et après l'essai, l'affaiblissement et les pertes en retour doivent satisfaire aux exigences du critère 1 et du critère 2.	Méthode: Charge: Durée:	IEC 61300-2-7 2,0 N $\pm$ 0,2 N 10 s
4	Vibrations (Sinusoïdales)	Avant et après l'essai, l'affaiblissement et les pertes en retour doivent satisfaire aux exigences du critère 1 et du critère 2. Pendant l'essai, la perte transitoire doit satisfaire aux exigences du critère 4.	Méthode: Plage de fréquences: Amplitude constante des vibrations: Nombre de balayages par axe: Nombre d'axes:	IEC 61300-2-1 10 Hz à 55 Hz à 10 Hz 0,75 mm 15 (10 Hz à 55 Hz à 10 Hz) 3 axes perpendiculaires l'un par rapport à l'autre