

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 052-3: Single-mode fibre non-connectorized fixed attenuator – Category U in uncontrolled environment

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

Partie 052-3: Affaiblisseur fixe non connectorisé à fibres unimodales – Catégorie U dans un environnement non contrôlé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-052-3:2016



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - 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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

Recherche de publications IEC - 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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 052-3: Single-mode fibre non-connectorized fixed attenuator – Category U in uncontrolled environment

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

Partie 052-3: Affaiblisseur fixe non connectorisé à fibres unimodales – Catégorie U dans un environnement non contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-5269-7

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 Test.....	6
4 Test report.....	6
5 Performance requirements	6
5.1 Sample size, sequencing and grouping	6
5.2 Dimensions	6
5.3 Test details and requirements	7
Annexe A (normative) Test sequencing for single-mode non-connectorized fixed attenuators, category U	12
Bibliography	13
Table 1 – Test details and requirements	7
Table A.1 – Test sequence for single-mode non-connectorized fixed attenuators, category U	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-052-3:2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
PERFORMANCE STANDARD –****Part 052-3: Single-mode fibre non-connectorized fixed attenuator –
Category U in 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 61753-052-3 has been prepared by subcommittee SC86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2018-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2016-07.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

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

- reconsideration of performance requirements.

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

FDIS	Report on voting
86B/3994/FDIS	86B/4009/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 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.

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 website 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 61753-052-3:2016

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 052-3: Single-mode fibre non-connectorized fixed attenuator – Category U in uncontrolled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial test and measurement requirements and severities which a fibre optic attenuator satisfies in order to be categorised as meeting the requirements of single-mode fibre non-connectorized fixed attenuator devices used in uncontrolled environments. IEC 60869-1 contains the generic specification of the optical attenuator.

Optical performances specified in this document relate only to non-connectorized configurations optical attenuators.

2 Normative references

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

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2.50: Product specifications – Sectional specifications for class B single mode fibres*

IEC 60794-2-50, *Optical fibre cables – Part 2.50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies*

IEC 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 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – High optical power*

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

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

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

IEC 61300-3-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examination and measurements – Polarization dependent loss in a single-mode fibre optic device*

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 61300-3-7, *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*

3 Test

All test methods are in accordance with the IEC 61300 series. Tests validate performance over the required operating wavelength and power range. The samples shall be terminated onto single-mode fibres as per IEC 60793-2-50, type B1.1 or B1.3 or B6 in either coated fibres (primary and secondary) or reinforced cable format as per IEC 60794-2-50.

4 Test report

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

5 Performance requirements

5.1 Sample size, sequencing and grouping

The sample size to be used for the tests shall be as defined in Annex A.

5.2 Dimensions

Dimensions shall comply with those given in appropriate manufacturer's drawings.

5.3 Test details and requirements

Table 1 defines the performance requirements and test details for single-mode non-connectorized fixed attenuators, category U.

Table 1 – Test details and requirements

No.	Tests	Requirements	Details	
1	Attenuation IEC 61300-3-7	Operating wavelength range: 1 260 nm to 1 360 nm and/or 1 460 nm to 1 625 nm. For nominal values ≤ 5 dB, the tolerance shall be $\leq \pm 0,5$ dB around the nominal insertion loss value. For nominal values > 5 dB, the tolerance shall be $\leq \pm 10$ % around the nominal insertion loss value.	Method: Launch patchcord length: Launch conditions: Optical source wavelength: Source power stability: Total uncertainty:	Method B2.1 ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the limiter interface and at the detector. The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre. Tunable narrowband non polarized source. 1 260 nm to 1 360 nm and 1 460 to 1 660 nm. Within $\pm 0,05$ dB over the measuring period or at least 1 h. $\leq \pm 0,1$ dB
2	Return loss IEC 61300-3-7	≥ 50 dB Grade U	Method: Optical source wavelength: Other requirements: Total uncertainty:	Measurement method 1 OCWR 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm and/or 1 625 nm ± 10 nm Test every sample with the three wavelengths. This test shall be performed twice, reversing the sample. Both measurements shall be within the specified limits. $\leq \pm 1$ dB
3	Polarization dependent loss IEC 61300-3-2	$\leq 0,3$ dB at 1 550 nm The samples shall be terminated onto single-mode fibres as per IEC 60793-2-50,	Optical source Wavelength: Total uncertainty:	1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm and/or 1 625 nm ± 10 nm $\leq \pm 0,05$ dB over the dynamic range to be measured
4	High optical power IEC 61300-2-14	Before, during and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before, during and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2. During the test, the change in insertion loss and return loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3	Test temperature: Optical source wavelength: Test duration: Power increments:	60 °C ± 2 °C 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm and/or 1 625 nm ± 10 nm 1 h at each power level For nominal insertion loss ≤ 5 dB: start at 0 dBm and go up to maximum allowed power input in 100 mW increments of CW source input For nominal insertion loss > 5 dB: 10 mW continuous power increments The above increments are applied up to the maximum allowed power input of 100 mW

No.	Tests	Requirements	Details	
5	Vibration (sinusoidal) IEC 61300-2-1	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2. During the test, the change in insertion loss shall be $\leq \pm 0,5$ dB.	Method: Frequency range: Constant vibration amplitude: Number of cycles: Number of axes: Sweep rate: Optical source wavelength: Specimen optically functioning:	During the test, the change in insertion loss shall be measured by transient loss test method IEC 61300-3-28. 10 Hz to 55 Hz 0,75 mm 15 3 orthogonal 1 octave/min 1 310 nm $\pm$ 10 nm, 1 550 nm $\pm$ 10 nm and/or 1 625 nm $\pm$ 10 nm Yes
6	Cold IEC 61300-2-17	During the test, the maximum allowed change in insertion loss is: $\leq \pm 0,5$ dB for attenuator ≤ 5 dB. $\leq \pm 10$ % for attenuators > 5 dB. Before and after the test, the insertion loss requirements of test No. 1 shall be met. Before and after the test, the return loss requirement of test No. 2 shall be met.	Method: Temperature: Duration of the exposure: Optical source wavelength: Maximum sampling interval during the test: Specimen optically functioning:	During the test, the change in insertion loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. -25 °C ± 2 °C 96 h 1 310 nm $\pm$ 10 nm, 1 550 nm $\pm$ 10 nm and/or 1 625 nm $\pm$ 10 nm Before and after the test, the samples will be measured with three wavelengths. During the test, the samples will be measured with one wavelength. 1 h Yes
7	Dry heat – High temperature endurance IEC 61300-2-18	During the test, the maximum allowed change in insertion loss is: $\leq \pm 0,5$ dB for attenuator ≤ 5 dB $\leq \pm 10\%$ for attenuators > 5 dB Before and after the test, the insertion loss requirements of test No. 1 shall be met Before and after the test, the return loss requirement of test No. 2 shall be met	Method: Temperature: Duration of the exposure: Optical source wavelength: Maximum sampling interval during the test: Specimen optically functioning:	During the test, the change in insertion loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. $+ 70$ °C ± 2 °C 96 h 1 310 nm $\pm$ 10 nm, 1 550 nm $\pm$ 10 nm and/or 1 625 nm $\pm$ 10 nm Before and after the test, the samples will be measured with three wavelengths. During the test, the samples will be measured with one wavelength. 1 h Yes

No.	Tests	Requirements	Details	
8	Damp heat (cyclic) IEC 61300-2-46	Before, during and after the test the insertion loss requirements of test No. 1 shall be met Before and after the test the return loss requirement of test No. 2 shall be met During the test the change in Insertion Loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3	Method: High temperature: Low temperature: Humidity: Number of cycles: Duration of each cycle: Optical source wavelength: Maximum sampling interval during the test: Specimen optically functioning:	During the test the change in insertion loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. + 70 °C ± 2 °C + 25 °C ± 2 °C > 95 % RH ± 2 % RH 4 24 h 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm and/or 1 625 nm ± 10 nm Before and after the test, the samples will be measured with three wavelengths. During the test, the samples will be measured with one wavelength. 1 h Yes
9	Change of temperature IEC 61300-2-22	Before, during and after the test, the insertion loss requirements of test No 1 shall be met. Before and after the test, the return loss requirement of test No 2 shall be met.	Method: High temperature: Low temperature: Number of cycles: Rate of temperature change: Duration at extreme temperatures: Optical source wavelength: Maximum sampling interval during the test: Specimen optically functioning:	Test Nb During the test, the change in insertion loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. + 70 °C ± 2 °C – 25 °C ± 2 °C 12 1 °C/min 1 h 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm and/or 1 625 nm ± 10 nm Before and after the test, the samples will be measured with three wavelengths. During the test, the samples will be measured with one wavelength. 15 min Yes

No.	Tests	Requirements	Details	
10	Dust IEC 61300-2-27	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2. Before and after the test. Specimen tested in mated position. No significant difference either in the visual aspect or in the strength coupling mechanism shall be noticed	Temperature: Relative humidity: Dust type: Dust particle diameter: Dust concentration: Test duration: Particle size Specimen optically functioning:	$+ 35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ $+ 60\text{ } \% \text{ RH} \pm 2\text{ } \% \text{ RH}$ Talc $< 150\text{ }\mu\text{m}$ $10,6\text{ g/m}^3 \pm 7,1\text{ g/m}^3$ 10 min $d < 150\text{ }\mu\text{m}$ No
11	Salt mist IEC 61300-2-26	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2. Before and after the test. Specimen tested in mated position.	Temperature: Salt solution (NaCl) concentration: pH: Test duration: Specimen optically functioning:	$+ 35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ $5\text{ } \% \pm 1\text{ } \%$ Between 6,5 and 7,2 96 h No
12	Shock IEC 61300-2-9	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2.	Acceleration force: Time: No. of shocks: Specimen optically functioning: Optical source wavelength:	$5\text{ }000\text{ m/s}^2$ 1ms duration, half sine pulse 3 axes in 2 directions, 2 shocks per axis, 12 shocks total No $1\text{ }310\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$, $1\text{ }550\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ and/or $1\text{ }625\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$
13	Optical fibre cable flexing IEC 61300-2-44	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2.	Magnitude of the load: Angle of deflection per cycle: Number of cycles: Specimen optically functioning: Method of mounting:	$5\text{ }000\text{ m/s}^2$ for reinforced cable $\pm 90^{\circ}$ 30 No The sample shall be rigidly mounted such that the load is only applied to the fibre/cable.

No.	Tests	Requirements	Details	
14	Fibre/cable retention IEC 61300-2-4	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2. During the test, the change in insertion loss shall be $\pm 0,5$ dB.	Magnitude of the load: Load application point: Duration of the load: Method of mounting: Specimen optically functioning: Optical source wavelength:	During the test, the change in insertion loss shall be measured by test method IEC 61300-3-3. 10 N $\pm$ 1 N at 5 N/s for reinforced cables 5,0 N $\pm$ 0,5 N at 0,5 N/s for secondary coated fibres 2,0 N $\pm$ 0,2 N at 0,5 N/s for primary coated fibres 0,3 m from point where the fibre/cable exits from the specimen. 120 s duration at 10 N 60 s duration at 2 N or 5 N The sample shall be rigidly mounted such that the load is only applied to the fibre/cable retention mechanism. Yes 1 310 nm $\pm$ 10 nm, 1 550 nm $\pm$ 10 nm and/or 1 625 nm $\pm$ 10 nm
15	Torsion/twist IEC 61300-2-5	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test No. 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test No. 2.	Magnitude of the load: Rate of load application: Number of cycles: Specimen optically functioning:	5,0 N at 0,1 N/s for reinforced cables 2,0 N at 0,1 N/s for primary and secondary coated fibres 0,1 N/s 10 cycles $\pm 180^\circ$ angular movement No
16	Static side load ^a IEC 61300-2-42	Before and after the test, the insertion loss shall meet the requirements of test 1. Before and after the test, the return loss shall meet the requirements of test 2.	Magnitude of the load: Load application point: Specimen optically functioning:	1 N for 1 h for reinforced cable 0,2 N for 5 min for secondary coated fibres 0,3 m from the end of the device and two mutually perpendicular directions as permitted by the product design. No
^a Static side load shall be applied in two mutually perpendicular directions as permitted by the product design. For example, a product with a base plate extending beyond the fibre exit may prohibit loading in that direction.				

Annexe A (normative)

Test sequencing for single-mode non-connectorized fixed attenuators, category U

IEC 60068-1 describes the background for test sequencing. Test sequencing is based on the premise that the effect one test parameter has on a specimen will depend on the previous test conditions to which the specimen has been exposed. Therefore, it is necessary to conduct the tests in a specific order.

The choice of the sequence of tests is a function of the intended objectives and depends upon a number of considerations. It is recognized that it is difficult to provide a standardized type approval test sequence for all types of passive optical components, however, category U attempts to overcome this issue.

The intention is to use certain tests which will reveal damage caused by previous tests and to design a test sequence which would induce significant effects in passive optical components intended for applications in an uncontrolled environment.

The test sequence for passive optical components for category U is given in Table A.1.

**Table A.1 – Test sequence for single-mode non-connectorized
fixed attenuators, category U**

No.	Test	Sample size	Source
1	Insertion loss	12	New
2	Return Loss	12	Test 1
3	Polarization dependence of insertion loss	12	Test 2
4	High optical power	8	Test 3
5	Vibration (sinusoidal)	4	Test 3
6	Cold	4	Test 5
7	Dry heat – High temperature endurance	4	Test 6
8	Damp heat (cyclic)	4	Test 7
9	Change of temperature	4	Test 8
10	Dust	4	Test 9
11	Salt mist	4	Test 10
12	Shock	4	Test 11
13	Optical fibre cable flexing	4	Test 12
14	Fibre/cable retention	4	Test 13
15	Torsion/twist	4	Test 14
16	Static side load	4	Test 15
NOTE Tests 4 to 16 are performed in order; product is sourced as shown in the table.			

Bibliography

IEC 60869-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic passive power control devices – Part 1: Generic specification*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-052-3:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Essai	18
4 Rapport d'essai	19
5 Exigences de performance	19
5.1 Nombre d'échantillons, séquences et groupement	19
5.2 Dimensions	19
5.3 Exigences et détails des essais	19
Annexe A (normative) Séquences d'essais pour les affaiblisseurs fixes non connectorisés à fibres unimodales de catégorie U	26
Bibliographie	27
Tableau 1 – Exigences et détails des essais	19
Tableau A.1 – Séquence d'essais pour des affaiblisseurs fixes non connectorisés à fibres unimodales de catégorie U	26

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-052-3:2016

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS
PASSIFS FIBRONIQUES –
NORME DE PERFORMANCE –****Partie 052-3: Affaiblisseur fixe non connectorisé à fibres unimodales –
Catégorie U dans un environnement non contrôlé**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61753-052-3 a été établie par le sous-comité SC86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

La présente version bilingue (2018-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-07.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

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

- révision des exigences de performance.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/3994/FDIS et 86B/4009/RVD.

Le rapport de vote 86B/4009/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61753, publiées sous le titre général, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance*, est disponible sur site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

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 l'IEC 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 61753-052-3:2016

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

Partie 052-3: Affaiblisseur fixe non connectorisé à fibres unimodales – Catégorie U dans un environnement non contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 contient les exigences de mesure et d'essai initiales minimales et les sévérités auxquelles satisfait un affaiblisseur fibronique pour être classé comme conforme aux exigences d'un affaiblisseur fixe non connectorisé à fibres unimodales destiné à être utilisé dans des environnements non contrôlés. L'IEC 60869-1 contient la spécification générique de l'affaiblisseur optique.

Les performances optiques spécifiées dans le présent document concernent uniquement des affaiblisseurs optiques non connectorisés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

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

IEC 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 à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

IEC 61300-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-5: Tests – Torsion* (disponible en anglais seulement)

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

IEC 61300-2-14, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-14: Essais – Puissance optique élevée*

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 – Ecoulement laminaire*

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

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

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

IEC 61300-3-2, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-2: Examen et mesures - Perte en fonction de la polarisation dans un dispositif pour fibres optiques unimodales*

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

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*

3 Essai

Toutes les méthodes d'essai sont conformes aux normes de la série IEC 61300. Les essais valident les performances sur les plages de puissances et de longueurs d'onde de fonctionnement exigées. Les échantillons doivent être raccordés à des fibres unimodales conformes à l'IEC 60793-2-50, type B1.1, B1.3 ou B6, soit sous forme de fibres sous revêtement (primaire et secondaire), soit sous forme de câbles renforcés conformément à l'IEC 60794-2-50.

4 Rapport d'essai

Des rapports d'essai bien documentés et accompagnés de pièces justificatives doivent être préparés et mis à disposition en vue d'une inspection, afin de démontrer que les essais ont été effectués et qu'ils sont satisfaisants.

5 Exigences de performance

5.1 Nombre d'échantillons, séquences et groupement

Le nombre d'échantillons à utiliser pour les essais doit être comme défini à l'Annexe A.

5.2 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes à celles données dans les dessins appropriés des fabricants.

5.3 Exigences et détails des essais

Le Tableau 1 définit les exigences de performance et les détails des essais pour les affaiblisseurs fixes non connectés à fibres unimodales de catégorie U.

Tableau 1 – Exigences et détails des essais

N°	Essais	Exigences	Détails	
1	Affaiblissement IEC 61300-3-7	Plage de longueurs d'ondes de fonctionnement: 1 260 nm à 1 360 nm et/ou 1 460 nm à 1 625 nm. Pour des valeurs nominales ≤ 5 dB, la tolérance doit être $\leq \pm 0,5$ dB autour de la valeur nominale de perte d'insertion. Pour des valeurs nominales > 5 dB, la tolérance doit être $\leq \pm 10$ % autour de la valeur nominale de perte d'insertion.	Méthode: Longueur du cordon d'injection: Conditions d'injection: Longueur d'onde de la source optique: Stabilité de la puissance de la source: Incertitude totale:	Méthode B2.1 ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager au niveau de l'interface du limiteur et au niveau du détecteur. La longueur d'onde de la source doit être plus grande que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Source non polarisée accordable à bande étroite. 1 260 nm à 1 360 nm et 1 460 nm à 1 660 nm. $\leq \pm 0,05$ dB sur la durée de mesure ou pendant au moins 1 h. $\leq \pm 0,1$ dB
2	Affaiblissement de réflexion IEC 61300-3-7	≥ 50 dB Classe U	Méthode: Longueur d'onde de la source optique: Autres exigences: Incertitude totale:	Méthode de mesure 1 OCWR 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm Soumettre chaque échantillon aux trois longueurs d'onde. Cet essai doit être effectué deux fois en retournant l'échantillon. Les deux mesures doivent respecter les limites spécifiées. $\leq \pm 1$ dB
3	Perte dépendant de la polarisation IEC 61300-3-2	$\leq 0,3$ dB à 1 550 nm Les échantillons doivent être raccordés à des fibres unimodales conformes à l'IEC 60793-2-50	Longueur d'onde de la source optique: Incertitude totale:	1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm $\leq \pm 0,05$ dB sur la plage dynamique à mesurer

N°	Essais	Exigences	Détails	
4	Puissance optique élevée IEC 61300-2-14	Avant, pendant et après l'essai, la perte d'insertion doit satisfaire aux exigences de l'essai n° 1. Avant, pendant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai n° 2. Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion et d'affaiblissement de réflexion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3.	Température d'essai: Longueur d'onde de la source optique: Durée de l'essai: Incréments de puissance:	60 °C ± 2 °C 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm 1 h à chaque niveau de puissance Pour une perte d'insertion nominale ≤ 5 dB: commencer à 0 dBm et aller jusqu'à la puissance maximale autorisée par incréments de 100 mW de la source CW Pour une perte d'insertion nominale > 5 dB: incréments de puissance continue de 10 mW Les incréments indiqués ci-dessus sont appliqués jusqu'à la puissance maximale autorisée de 100 mW
5	Vibrations (sinusoïdales) IEC 61300-2-1	Avant et après l'essai, la perte d'insertion doit satisfaire aux exigences de l'essai n° 1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai n° 2. Pendant l'essai, les variations de perte d'insertion doivent être ≤ ± 0,5 dB.	Méthode: Plage de fréquences: Amplitude de vibrations constante: Nombre de cycles: Nombre d'axes: Vitesse de balayage: Longueur d'onde de la source optique: Spécimen à fonctionnement optique:	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai des pertes transitoires de l'IEC 61300-3-28. 10 Hz à 55 Hz 0,75 mm 15 3 orthogonaux 1 octave/min 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm Oui

N°	Essais	Exigences	Détails	
6	Froid IEC 61300-2-17	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion maximale autorisée est: $\leq \pm 0,5$ dB pour les affaiblisseurs ≤ 5 dB. $\leq \pm 10$ % pour les affaiblisseurs > 5 dB. Avant et après l'essai, les exigences sur les pertes d'insertion de l'essai n° 1 doivent être satisfaites. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai n° 2 doivent être satisfaites.	Méthode: Température: Durée de l'exposition: Longueur d'onde de la source optique: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Spécimen à fonctionnement optique:	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3. $-25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 h $1\,310\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$, $1\,550\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ et/ou $1\,625\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ Avant et après l'essai, les échantillons sont mesurés aux trois longueurs d'onde. Pendant l'essai, les échantillons sont mesurés à une longueur d'onde. 1 h Oui
7	Chaleur sèche – Endurance à haute température IEC 61300-2-18	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion maximale autorisée est: $\leq \pm 0,5$ dB pour les affaiblisseurs ≤ 5 dB $\leq \pm 10\%$ pour les affaiblisseurs > 5 dB Avant et après l'essai, les exigences sur les pertes d'insertion de l'essai n° 1 doivent être satisfaites. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai n° 2 doivent être satisfaites.	Méthode: Température: Durée de l'exposition: Longueur d'onde de la source optique: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Spécimen à fonctionnement optique:	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3. $+70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 h $1\,310\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$, $1\,550\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ et/ou $1\,625\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ Avant et après l'essai, les échantillons sont mesurés aux trois longueurs d'onde. Pendant l'essai, les échantillons sont mesurés à une longueur d'onde. 1 h Oui

N°	Essais	Exigences	Détails	
8	Chaleur humide (cyclique) IEC 61300-2-46	Avant, pendant et après l'essai, les exigences sur les pertes d'insertion de l'essai n° 1 doivent être satisfaites. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai n° 2 doivent être satisfaites. Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3.	Méthode: Haute température: Basse température: Humidité: Nombre de cycles: Durée de chaque cycle: Longueur d'onde de la source optique: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Spécimen à fonctionnement optique:	Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3. + 70 °C ± 2 °C + 25 °C ± 2 °C > 95 % HR ± 2 % HR 4 24 h 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm Avant et après l'essai, les échantillons sont mesurés aux trois longueurs d'onde. Pendant l'essai, les échantillons sont mesurés à une longueur d'onde. 1 h Oui
9	Variations de température IEC 61300-2-22	Avant, pendant et après l'essai, les exigences sur les pertes d'insertion de l'essai n° 1 doivent être satisfaites. Avant et après l'essai, les exigences sur l'affaiblissement de réflexion de l'essai n° 2 doivent être satisfaites.	Méthode: Haute température: Basse température: Nombre de cycles: Vitesse de variation de la température: Durée aux températures extrêmes: Longueur d'onde de la source optique: Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: Spécimen à fonctionnement optique:	Essai Nb Pendant l'essai, la variation de perte d'insertion doit être mesurée par la méthode d'essai de l'IEC 61300-3-3. + 70 °C ± 2 °C – 25 °C ± 2 °C 12 1 °C/min 1 h 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm Avant et après l'essai, les échantillons sont mesurés aux trois longueurs d'onde. Pendant l'essai, les échantillons sont mesurés à une longueur d'onde. 15 min Oui
10	Poussières IEC 61300-2-27	Avant et après l'essai, la perte d'insertion doit satisfaire aux exigences	Température:	+ 35 °C ± 2 °C

N°	Essais	Exigences	Détails	
		de l'essai n °1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai n °2. Avant et après l'essai. Spécimen soumis à essais en position accouplée. Aucune différence significative de l'aspect visuel ni du mécanisme de couplage ne doit être remarquée.	Humidité relative: Type de poussière: Diamètre des particules de poussière: Concentration de poussières: Durée de l'essai: Taille de particules: Spécimen à fonctionnement optique:	+ 60 % HR ± 2 % HR Talc < 150 µm 10,6 g/m³ ± 7,1 g/m³ 10 min d < 150 µm Non
11	Brouillard salin IEC 61300-2-26	Avant et après l'essai, la perte d'insertion doit satisfaire aux exigences de l'essai n °1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai n °2. Avant et après l'essai. Spécimen soumis à essais en position accouplée.	Température: Concentration de solution saline (NaCl): pH: Durée de l'essai: Spécimen à fonctionnement optique:	+ 35 °C ± 2 °C 5 % ± 1 % Entre 6,5 et 7,2 96 h Non
12	Chocs IEC 61300-2-9	Avant et après l'essai, la perte d'insertion doit satisfaire aux exigences de l'essai n °1. Avant et après l'essai, l'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de l'essai n °2.	Force d'accélération: Temps: Nombre de chocs: Spécimen à fonctionnement optique: Longueur d'onde de la source optique:	5 000 m/s² Durée 1 ms, impulsion semi-sinusoïdale 3 axes dans 2 sens, 2 chocs par axe, 12 chocs au total Non 1 310 nm ± 10 nm, 1 550 nm ± 10 nm et/ou 1 625 nm ± 10 nm