

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 053-2: Non-connectorized, single-mode fibre, electrically controlled, variable optical attenuator for category C – Controlled environments

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance –

Partie 053-2: Affaiblisseur optique variable commandé électriquement, à fibres unimodales, non connectorisé, pour la catégorie C – Environnements contrôlés



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 053-2: Non-connectorized, single-mode fibre, electrically controlled, variable optical attenuator for category C – Controlled environments

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance –

Partie 053-2: Affaiblisseur optique variable commandé électriquement, à fibres unimodales, non connectorisé, pour la catégorie C – Environnements contrôlés

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-2191-4

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 Test conditions	6
5 Test report.....	7
6 Reference components.....	7
7 Performance requirements	7
7.1 Dimensions	7
7.2 Test details and requirements	7
Annex A (normative) Sample size	11
Bibliography.....	12
Table 1 – Single-mode spectral bands	7
Table 2 – Test details and requirements	8
Table A.1 – Number of samples for each test.....	11

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-053-2:2014

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 053-2: Non-connectorized, single-mode fibre, electrically controlled, variable optical attenuator for category C – Controlled environments

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 61753-053-2 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2015-01) corresponds to the English version, published in 2014-03.

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

CDV	Report on voting
86B/3645/CDV	86B/3719/RVC

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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-053-2:2014

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 053-2: Non-connectorized, single-mode fibre, electrically controlled, variable optical attenuator for category C – Controlled environments

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial test and measurement requirements and severities which non-connectorized single-mode fibre electrically controlled variable optical attenuator needs to satisfy in order to be categorised as meeting the requirements of category C-Controlled environments, as defined in Annex A of IEC 61753-1:2007.

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 specification for class B single-mode fibres*

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

IEC 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*

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 61300-2-9, *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 61300-2-19, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

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

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

IEC 61300-3-2, *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 61300-3-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-14: Examinations and measurements – Accuracy and repeatability of the attenuation settings of a variable attenuator*

IEC 61300-3-21, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-21: Examinations and measurements – Switching time and bounce time*

IEC 61753-1:2007, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standard*

IEC TR 62343-6-5, *Dynamic modules – Part 6-5: Investigation of operating mechanical shock and vibration tests for dynamic modules*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60869-1, as well as the following, apply.

3.1

operational vibration

vibration test in which relevant parameters should be monitored during the test

3.2

operational shock

shock test in which relevant parameters should be monitored during the test

3.3

response time

elapsed time from the time the control energy (voltage or current) is applied (changed) to the time attenuation reaches between 90 % and 110 % dB of steady-state value

4 Test conditions

Unless otherwise specified, all test methods are in accordance with the IEC 61300 series. The samples shall be terminated onto single-mode fibres as per IEC 60793-2-50, category B1.1, B1.3 or B6 in either coated fibres (primary and secondary) or reinforced cable format as per IEC 60794-2-50. Non-connectorized single-mode fibre electrically controlled variable optical

attenuator used for each test are intended to be previously unstressed new samples but may also be selected from previously used samples if desired. All measurements shall be carried out under standard atmospheric conditions, unless otherwise stated. If the device is provided with an active temperature control, this shall be set at the set-point specified by the manufacturer.

The requirements apply to every combination of input and output port.

Table 1 is intended to provide guidance on the wavelength ranges of the various spectral bands. It is not intended for specification. Values of operating wavelength used in performance verification shall be specified between the customer and supplier, or shall be as defined in the manufacturer's specification.

Table 1 – Single-mode spectral bands

Band	Descriptor	Range nm
O-band	Original	1 260 to 1 360
E-band	Extended	1 360 to 1 460
S-band	Short wavelength	1 460 to 1 530
C-band	Conventional	1 530 to 1 565
L-band	Long wavelength	1 565 to 1 625
U-band	Ultra long wavelength	1 625 to 1 675
NOTE Source: ITU-T G. Supplement 39.		

5 Test report

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

6 Reference components

The test for these components does not require the use of reference components.

7 Performance requirements

7.1 Dimensions

Dimensions shall comply with those given in appropriate manufacturers' drawings.

7.2 Test details and requirements

The test details and requirements are shown in Table 2. The word "Att." means attenuation value of the device under test. The requirements are given only for a pigtailed electrically controlled variable optical attenuator. A minimum length of fibre or cable of 2,0 m per port shall be included in all climatic and environmental test chambers.

Table 2 – Test details and requirements

No	Tests	Requirements	Details	
1	Attenuation (insertion loss) IEC 61300-3-7	$\leq 1,5$ dB	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty: Note:	$\geq 2,0$ m Unpolarized $\pm 0,1$ dB Attenuation (insertion loss) with Att. = 0 dB
2	Variable attenuation range IEC 61300-3-7	≥ 20 dB	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m Unpolarized $\pm 0,5$ dB
3	Wavelength dependent loss IEC 61300-3-7	$\leq 0,7$ dB (Att. ≤ 10 dB) $\leq 1,0$ dB (Att. > 10 dB)	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m Unpolarized $\pm 0,05$ dB
4	Polarization dependent loss (PDL) IEC 61300-3-2	$\leq 0,3$ dB (Att. ≤ 10 dB) $\leq 0,5$ dB (Att. > 10 dB)	Launch fibre length: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB
5	Return loss IEC 61300-3-7	≥ 40 dB	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m Unpolarized ± 1 dB
6	Response time IEC 61300-3-21	≤ 20 ms	Launch fibre length: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m ± 1 ms
7	Accuracy of the setting attenuation value (if applicable) IEC 61300-3-14	± 15 % of set value (in dB)	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m Unpolarized $\pm 0,1$ dB
8	Repeatability of the setting attenuation value (if applicable) IEC 61300-3-14	± 5 % of set value (in dB)	Launch fibre length: Source: Measurement uncertainty:	$\geq 2,0$ m Unpolarized $\pm 0,1$ dB
9	High optical power IEC 61300-2-14	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. During the test, the insertion loss change is monitored. During and after the test, the insertion loss change shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value. During the test, the return loss change is monitored. The sum of the initial value and the change of the return loss shall be within the value defined at test no. 5	Optical power: Wavelength: Duration of the optical power exposure: Temperature: Relative humidity:	300 mW 1 550 nm 30 min 60 °C ± 2 °C 93 $^{+2}_{-3}$ % RH

Table 2 (continued)

No	Tests	Requirements	Details	
10	Cold IEC 61300-2-17	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Temperature: Duration of exposure:	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 96 h
11	High temperature endurance IEC 61300-2-18	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Temperature: Duration of exposure:	$+60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 96 h
12	Damp heat (steady state) IEC 61300-2-19	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. During the test, the insertion loss change is monitored. During and after the test, the insertion loss change shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Temperature: Relative humidity: Duration of exposure:	$+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ $93\text{ }^{+2}_{-3}\%$ RH 96 h
13	Change of temperature IEC 61300-2-22	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. During the test, the insertion loss change is monitored. During and after the test, the insertion loss change shall be within $\pm 0,5$ dB of the initial value	High temperature: Low temperature: Number of cycles: Duration at extreme temperature: Rate of change:	$+60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. 5 cycles 60 min 1 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$
14	Vibration IEC 61300-2-1	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Frequency range: Number of axes: Number of sweeps: Sweep rate: Amplitude:	5 Hz – 55 Hz 3 orthogonal axes. 15 /axis 1 octave./min 0,75 mm
15	Optical fibre cable flexing IEC 61300-2-44	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Tensile force: Number of cycles:	2 N for reinforced cable 30 cycles, $\pm 90^{\circ}$

Table 2 (continued)

No	Tests	Requirements	Details	
16	Fibre/cable retention IEC 61300-2-4	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Magnitude and rate of application: Duration of the test: Point of application of tensile load: Method of mounting:	(10 ± 1) N at 5 N/s for reinforced cables. ($5,0 \pm 0,5$) N at 0,5 N/s for secondary coated fibres. ($2,0 \pm 0,2$) N at 0,5 N/s for primary coated fibres. 120 s duration at 10 N 60 s duration at 2 N or 5 N 0,3 m from the exit point of the fibre / cable from the specimen. The sample shall be rigidly mounted such that the load is only applied to the fibre/cable retention mechanism
17	Static side load IEC 61300-2-42	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of test no. 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Magnitude and duration of the tensile load: Direction of application:	1 N for 1 h for reinforced cable 0,2 N for 5 min for secondary coated fibres Two mutually perpendicular directions
18	Shock IEC 61300-2-9	Before and after the test, the limits of insertion loss and return loss of tests 1 and 5 shall be met. The insertion loss change after the test shall be within $\pm 0,3$ dB of the initial value	Acceleration: Duration: Number of axis: Number of shocks:	Components: 5 000 m/s ² Modules: 0,125 kg < module mass $\leq$ 0,225 kg: 2 000 m/s ² 0,225 kg < module mass $\leq$ 1 kg: 500 m/s ² 1 ms, half sine pulse 3 axes in 2 directions 2 shocks per axis, 12 shock in total
19	Operational vibration IEC 61300-2-1	During the test the insertion loss shall be within $\pm 0,3$ dB of initial value under ambient environmental conditions	Frequency range: Condition: Duration: Sampling rate: Note:	50 – 500 Hz 2 G for three orthogonal axes 2 sweeps/direction 5 KHz Test condition is based on IEC TR 62343-6-5
20	Operational shock IEC 61300-2-9	During the test the insertion loss shall be within $\pm 0,3$ dB of original value under ambient environmental conditions	Condition: Duration: Sampling rate: Note:	40 G, 5 ms for three orthogonal axes 3 times/direction 5 KHz Test condition is based on IEC TR 62343-6-5

Annex A (normative)

Sample size

All samples shall be subjected to tests 1 – 5. All other tests may be done in any order. Consecutive testing on the same optical sample is allowed, but in case of failure during the consecutive testing, a new sample shall be prepared and the failed test shall be redone.

Table A.1 – Number of samples for each test

No	Tests	Sample size
1	Insertion loss	12
2	Variable attenuation range	12
3	Wavelength dependent loss	12
4	Polarisation dependent loss (PDL)	12
5	Return loss	12
6	Response time	6
7	Accuracy of the setting attenuation value	6
8	Repeatability of the setting attenuation value	6
9	High optical power	6
10	Cold	6
11	High temperature endurance	6
12	Damp heat (steady state)	6
13	Change of temperature	6
14	Vibration (sinusoidal)	6
15	Optical fibre cable flexing	6
16	Fibre/cable retention	6
17	Static side load	6
18	Shock	6
19	Operational vibration	3
20	Operational shock	3

Bibliography

ITU-T Recommendation G series – Supplement No. 39, *Optical system design and engineering considerations*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-053-2:2014

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-053-2:2014

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	18
4 Conditions d'essais	19
5 Rapport d'essai	19
6 Composants de référence	19
7 Exigences de performances	20
7.1 Dimensions	20
7.2 Exigences et détails des essais	20
Annexe A (normative) Nombre d'échantillons	24
Bibliographie	25
Tableau 1 – Bandes spectrales en unimodal	19
Tableau 2 – Exigences et détails des essais	20
Tableau A.1 – Nombre d'échantillons pour chaque essai	24

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-053-2:2014

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
A FIBRES OPTIQUES – NORME DE PERFORMANCE –****Partie 053-2: Affaiblisseur optique variable commandé électriquement,
à fibres unimodales, non connectorisé, pour la catégorie C –
Environnements contrôlés**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61753-053-2 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

La présente version bilingue (2015-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2014-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/3645/CDV et 86B/3719/RVC.

Le rapport de vote 86B/3719/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/l'IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de 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 61753-053-2:2014

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

Partie 053-2: Affaiblisseur optique variable commandé électriquement, à fibres unimodales, non connectorisé, pour la catégorie C – Environnements contrôlés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 contient les exigences et les sévérités initiales minimales d'essais et de mesures auxquelles un affaiblisseur optique variable commandé électriquement, à fibres unimodales non connectorisé doit satisfaire pour entrer dans une catégorie satisfaisant aux exigences applicables à la catégorie C – Environnements contrôlés, tel que défini dans l'Annexe A de l'IEC 61753-1:2007.

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 60869-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Dispositifs à fibres optiques passifs de contrôle de la puissance - Partie 1: Spécification générique*

IEC 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*

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 61300-2-9, *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 61300-2-19, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Méthodes fondamentales d'essais et de mesures - Partie 2-19: Essais - Chaleur humide (état continu)*

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

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

IEC 61300-3-2, *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, *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 61300-3-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-14: Examinations and measurements - Error and repeatability of the attenuation settings of a variable optical attenuator (disponible en anglais seulement)*

IEC 61300-3-21, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Procédures fondamentales d'essais et de mesures - Partie 3-21: Examens et mesures - Temps de commutation*

IEC 61753-1:2007, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Partie 1: Généralités et lignes directrices pour l'établissement des normes de qualité de fonctionnement*

IEC TR 62343-6-5, *Dynamic modules – Part 6-5: Investigation of operating mechanical shock and vibration tests for dynamic modules (disponible en anglais seulement)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60869-1 ainsi que les suivantes, s'appliquent.

3.1

vibration en fonctionnement

essai de vibrations dans lequel il convient de contrôler les paramètres applicables au cours de l'essai

3.2**choc en fonctionnement**

essai de chocs dans lequel il convient de contrôler les paramètres applicables au cours de l'essai

3.3**temps de réponse**

temps écoulé entre le moment où l'énergie de commande (tension ou courant) est appliquée (modifiée) et le moment où l'affaiblissement en dB atteint une valeur comprise entre 90 % et 110 % de la valeur en régime établi

4 Conditions d'essais

Sauf spécification contraire, toutes les méthodes d'essais sont conformes à la série IEC 61300. Les échantillons doivent être raccordés à des fibres unimodales selon l'IEC 60793-2-50, de catégorie B1.1, B1.3 ou B6, soit sous forme de fibres sous revêtement (primaire et secondaire), soit sous forme de câbles renforcés, selon l'IEC 60794-2-50. Il est prévu d'utiliser, pour chacun des essais, un affaiblisseur optique variable commandé électriquement, à fibres unimodales non connectorisé, qui n'a pas été précédemment soumis à des contraintes, mais, si on le souhaite, il est possible de sélectionner les échantillons à soumettre aux essais parmi des échantillons précédemment utilisés. Toutes les mesures doivent être effectuées dans des conditions atmosphériques normalisées, sauf spécification contraire. Si le dispositif est muni d'une régulation de température active, celle-ci doit être réglée à la valeur de consigne spécifiée par le fabricant.

Les exigences s'appliquent à toute combinaison de ports d'entrée et de sortie.

Le Tableau 1 est destiné à donner des lignes directrices concernant les plages de longueurs d'ondes des différentes bandes spectrales. Il n'est pas destiné à définir une quelconque spécification. Les valeurs de la longueur d'onde de fonctionnement utilisées pour la vérification des performances doivent être spécifiées entre le client et le fournisseur, ou doivent être telles que définies dans la spécification du fabricant.

Tableau 1 – Bandes spectrales en unimodal

Bande	Descripteur	Gamme nm
Bande O	Original	1 260 à 1 360
Bande E	Etendu	1 360 à 1 460
Bande S	Longueur d'onde courte	1 460 à 1 530
Bande C	Conventionnel	1 530 à 1 565
Bande L	Grande longueur d'onde	1 565 à 1 625
Bande U	Ultra-grande longueur d'onde	1 625 à 1 675
NOTE Source: UIT-T G. Supplément 39.		

5 Rapport d'essai

Des rapports d'essai bien documentés et étayés par des preuves doivent être préparés et mis à disposition en vue de contrôles, afin de démontrer que les essais ont été effectués et qu'ils sont satisfaisants.

6 Composants de référence

Les essais pour ces composants ne nécessitent pas l'utilisation de composants de référence.

7 Exigences de performances

7.1 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes à celles données dans les dessins appropriés du fabricant.

7.2 Exigences et détails des essais

Les exigences et détails des essais sont donnés au Tableau 2. Le terme "Aff." signifie valeur d'affaiblissement du dispositif en essai. Les exigences sont données uniquement pour un affaiblisseur optique variable commandé électriquement muni de fibres amorces. Une longueur minimale de fibre ou de câble de 2,0 m par port doit être incluse dans toutes les enceintes d'essais climatiques et environnementales.

Tableau 2 – Exigences et détails des essais

N°	Essais	Exigences	Détails	
1	Affaiblissement (perte d'insertion) L'IEC 61300-3-7	$\leq 1,5$ dB	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure: Note:	$\geq 2,0$ m Non polarisée $\pm 0,1$ dB Affaiblissement (perte d'insertion) avec Aff. = 0 dB
2	Plage d'affaiblissement variable IEC 61300-3-7	≥ 20 dB	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m Non polarisée $\pm 0,5$ dB
3	Pertes dépendant de la longueur d'onde IEC 61300-3-7	$\leq 0,7$ dB (Aff. ≤ 10 dB) $\leq 1,0$ dB (Aff. > 10 dB)	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m Non polarisée $\pm 0,05$ dB
4	Pertes dépendant de la polarisation (PDL, <i>polarization dependent loss</i>) IEC 61300-3-2	$\leq 0,3$ dB (Aff. ≤ 10 dB) $\leq 0,5$ dB (Aff. > 10 dB)	Longueur de la fibre d'injection: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB
5	Affaiblissement de réflexion IEC 61300-3-7	≥ 40 dB	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m Non polarisée ± 1 dB
6	Temps de réponse IEC 61300-3-21	≤ 20 ms	Longueur de la fibre d'injection: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m ± 1 ms
7	Précision du réglage de la valeur d'affaiblissement (si applicable) IEC 61300-3-14	± 15 % de la valeur de consigne (en dB)	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m Non polarisée $\pm 0,1$ dB

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails	
8	Répétabilité du réglage de la valeur d'affaiblissement (si applicable) IEC 61300-3-14	± 5 % de la valeur de consigne (en dB)	Longueur de la fibre d'injection: Source: Incertitude de mesure:	$\geq 2,0$ m Non polarisée $\pm 0,1$ dB
9	Puissance optique élevée IEC 61300-2-14	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. Au cours de l'essai, la variation de la perte d'insertion est contrôlée. Pendant et après l'essai, la variation de la perte d'insertion doit être égale au plus à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale. Au cours de l'essai, la variation de l'affaiblissement de réflexion est contrôlée. La somme de la valeur initiale et de la variation de l'affaiblissement de réflexion doit se situer dans les limites de la valeur définie lors de l'essai n°5	Puissance optique: Longueur d'onde: Durée de l'exposition à la puissance optique: Température: Humidité relative:	300 mW 1 550 nm 30 min $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ $93^{+2}_{-3}\%$ HR
10	Froid IEC 61300-2-17	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. La variation de la perte d'insertion après l'essai doit être égale à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale	Température: Durée d'exposition:	$-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 h
11	Endurance à haute température IEC 61300-2-18	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. La variation de la perte d'insertion après l'essai doit être égale à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale	Température: Durée d'exposition:	$+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 h

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails	
12	Chaleur humide (état continu) IEC 61300-2-19	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. Au cours de l'essai, la variation de la perte d'insertion est contrôlée. Pendant et après l'essai, la variation de la perte d'insertion doit être égale au plus à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale	Température: Humidité relative: Durée d'exposition:	$+40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ $93^{+2}_{-3} \% \text{ HR}$ 96 h
13	Variations de température IEC 61300-2-22	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. Au cours de l'essai, la variation de la perte d'insertion est contrôlée. Pendant et après l'essai, la variation de la perte d'insertion doit être égale au plus à $\pm 0,5$ dB de la valeur initiale	Température haute: Température basse: Nombre de cycles: Durée à température extrême: Taux de variation:	$+60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. 5 cycles 60 min $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$
14	Vibrations IEC 61300-2-1	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. La variation de la perte d'insertion après l'essai doit être égale à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale	Plage de fréquences: Nombre d'axes: Nombre de balayages: Vitesse de balayage: Amplitude:	5 Hz – 55 Hz 3 axes orthogonaux 15 /axe 1 octave./min 0,75 mm
15	Flexion de câble à fibres optiques IEC 61300-2-44	Avant et après l'essai, les limites de la perte d'insertion et de l'affaiblissement de réflexion des essais n°1 et 5 doivent être satisfaites. La variation de la perte d'insertion après l'essai doit être égale à $\pm 0,3$ dB de la valeur initiale	Force de traction: Nombre de cycles:	2 N pour câble renforcé 30 cycles, $\pm 90^{\circ}$