

INTERNATIONAL
STANDARD

IEC
CEI

NORME
INTERNATIONALE

61753-092-6

First edition
Première édition
2007-07

**Fibre optic interconnecting devices and
passive components performance standard –**

**Part 092-6:
Non-connectorized single-mode
circulators for category O –
Uncontrolled environment and sequential test**

**Norme de qualité de fonctionnement des
dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –**

**Partie 092-6:
Circulateurs unimodaux non
connectorisés pour la catégorie O –
Environnement non contrôlé et essai séquentiel**



Reference number
Numéro de référence
IEC/CEI 61753-092-6:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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

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

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

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

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

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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

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

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

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL
STANDARD

IEC
CEI

NORME
INTERNATIONALE

61753-092-6

First edition
Première édition
2007-07

**Fibre optic interconnecting devices and
passive components performance standard –**

**Part 092-6:
Non-connectorized single-mode
circulators for category O –
Uncontrolled environment and sequential test**

**Norme de qualité de fonctionnement des
dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –**

**Partie 092-6:
Circulateurs unimodaux non
connectorisés pour la catégorie O –
Environnement non contrôlé et essai séquentiel**

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE
CODE PRIX

N

*For price, see current catalogue
Pour prix, voir catalogue en vigueur*

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Test.....	7
4 Test report.....	8
5 Performance requirements.....	8
5.1 Sample size, sequencing and grouping	8
5.2 Test details and requirements	8
Annex A (normative) Sequencing and grouping of tests	14
Bibliography	15
Table 1 – Single-mode spectral bands	8
Table 2 – Test details and requirements	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 092-6: Non-connectorized single-mode circulators for category O – Uncontrolled environment and sequential test

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61753-092-6 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86B/2530/FDIS	86B/2584/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.

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

A list of all parts of 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 maintenance result 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.

NOTICE

This document contains material that is Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). All rights reserved.

The reader is advised that this IEC document and Telcordia source(s) may differ, and the context and use of said material in this IEC document may differ from that of Telcordia. TELCORDIA MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN. ANY USE OF OR RELIANCE UPON SAID INFORMATION OR OPINION IS AT THE RISK OF THE USER. TELCORDIA SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGE OR INJURY INCURRED BY ANY PERSON ARISING OUT OF THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 092-6: Non-connectorized single-mode circulators for category O – Uncontrolled environment and sequential test

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum test and measurement requirements and severities which a fibre optic circulator should satisfy in order to be categorized as meeting the requirements of circulator devices used in outside plant environments. The requirements cover non-connectorized single-mode circulators for category O used in an uncontrolled environment and a sequential test.

2 Normative references

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

IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance*

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

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

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

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 – Optical power handling and damage threshold characterization*

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 61300-2-44, *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 61300-2-48, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling*

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

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*

IEC 61300-3-32, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-32: Examinations and measurements – Polarisation mode dispersion measurement for passive optical components*

3 Test

All test methods are in accordance with a particular IEC 61300 standard, of which parts applicable to this standard are mentioned in 5.2 (see Table 2).

The samples shall be terminated onto single-mode fibres as per IEC 60793-1-1 Type B 1.1 in either coated fibres (primary and secondary) or reinforced cable format.

Each test defines the number of samples to be evaluated.

The 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	Ultralong wavelength	1 625 to 1 675
Source: ITU-T Supplement 39.		

4 Test report

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

5 Performance requirements

5.1 Sample size, sequencing and grouping

Sample sizes for the tests are defined in Annex A of this standard.

Test groups and test sequences shall be performed in sequential order as shown in Annex A.

5.2 Test details and requirements

Attenuation and return loss performances are given only for non-connectorised circulators. For connectorised components the connector performances should be in compliance with IEC 61753-021-6.

During the environmental tests where monitoring of the circulator performance is specified, the ports of the device shall be controlled.

Table 2 – Test details and requirements

No	Tests	Requirements	Details
1	Attenuation	$\leq 1,0$ dB (standard isolation type) $\leq 1,2$ dB (high isolation type) Attenuation shall be met over the following operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm - 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm - 1 625 nm.	IEC 61300-3-7 Method: Optical power meter. Launch fibre length: >1,5 m The test conditions shall provide attenuation measurement results with an accuracy of $\leq \pm 0,05$ dB over the wavelength range and with a spectral resolution defined by the targeted application. Wavelength range: Specified by application.
2	Isolation	≥ 12 dB (standard isolation type) ≥ 30 dB (high isolation type) Isolation shall be met over the following operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm - 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm - 1 625 nm.	IEC 61300-3-7 Method: Optical power meter or Optical spectrum analyser. Details: same as in test No. 1.
3	Return loss	≥ 35 dB (Class T) ≥ 40 dB (Class R) ≥ 50 dB (Class U) ≥ 60 dB (Class V) Return loss shall be met over the following operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm – 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm – 1 625 nm	IEC 61300-3-7, Method 1 or 2 Ports not under test shall be optically terminated to avoid unwanted reflections contributing to the measurement
4	Polarisation dependent loss	$\leq 0,1$ dB (standard isolation type) $\leq 0,2$ dB (high isolation type) PDL shall be met over the following operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm – 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm -1 625 nm	IEC 61300-3-2

Table 2 (continued)

No	Tests	Requirements	Details
5	Polarisation mode dispersion	$\leq 0,1$ ps (PMD compensation type) $\leq 0,8$ ps (PMD non-compensation type) PMD shall be met over operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm – 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm – 1 625 nm.	IEC61300-3-32
6	Chromatic dispersion	$\leq 0,1$ ps/nm Chromatic dispersion shall be met over operating wavelength range. Operating wavelength range for C-band: 1 530 nm – 1 565 nm. Operating wavelength range for L-band: 1 565 nm – 1 625 nm.	IEC/PAS 61300-3-38
7	Optical power characterization	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation and the isolation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-14 Maximum power to supply: 20 dBm Power increment: 5 dB Duration of the optical power exposure: 30 min Other details: same as in tests No.1, 2 and 3 Attenuation and isolation shall be measured before, at a maximum interval of 10 min during and after the test. Return loss shall be measured before and after the test.
8	Damp heat (Steady state)	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class	IEC 61300-2-19 Temperature: $(+75 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Relative Humidity: $(90 \pm 5) \%$. Duration of exposure: 168 h. Specimens shall be optically functioning; Attenuation shall be measured before, at a maximum interval of 1 h during and after the test. Isolation and return loss shall be measured before and after the test. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h.

Table 2 (continued)

No	Tests	Requirements	Details
9	Vibration	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation and the isolation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-1 Frequency range: 10 Hz - 55 Hz. Number of axes: 3 orthogonal axes. Number of sweeps: 12 sweeps. Duration: 2 h/axis. Amplitude: 1,52 mm Specimens shall be optically functioning; Attenuation and isolation shall be measured before, at a maximum interval of 10 min during and after the test. Return loss shall be measured before and after the test. Method of mounting: the device shall be mounted rigidly to the mounting fixture together with the assembling cassette or organiser.
10	Shock	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-9 Acceleration: 500 g_n Duration: 1 ms, half sine pulse Number of axis: 6 Number of shocks: 2 shocks per axis, 12 total. Sampling rate: Losses shall be measured after each shock. Specimens shall be optically functioning. Attenuation shall be measured before, during and after the test. Isolation and return loss shall be measured before and after the test.
11	Change of temperature	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-22 High Temperature: $(+75 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Low Temperature: $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Number of cycles: cycles 10 Duration at extreme temperature: 60 min. Rate of change: $> 1 ^\circ\text{C}/\text{min}$ Specimens shall be optically functioning; Attenuation shall be measured before, at a maximum interval of 10 min during and after the test. Isolation and return loss shall be measured before and after the test. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h.

Table 2 (continued)

No	Tests	Requirements	Details
12	Temperature-humidity cycling	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-48 High Temperature: $(+85 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Low Temperature: $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Humidity: $(85 \pm 5) \% \text{ RH}$ at the maximum temperature Number of cycles: 42 cycles 1 h minimum duration at temperature extremes. Rate of change: $\geq 1 ^\circ\text{C/min}$ Specimens shall be optically functioning; Attenuation shall be measured before, at a maximum interval of 10 min during and after the test. Isolation and return loss shall be measured before and after the test. Preconditioning procedure: before test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h. Recovery procedure: after test, specimens shall be maintained in room temperature condition for 2 h.
13	Optical fibre cable flexing	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the Attenuation and the Isolation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the Isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-44 5 N for reinforced cable Number of cycles: 30 cycles $\pm 90^\circ$.
14	Torsion/twist	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the Isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-5 5 N for reinforced cable Number of cycles: 10 cycles $\pm 180^\circ$.

Table 2 (end)

No	Tests	Requirements	Details
15	Static side load	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the Isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class	IEC 61300-2-42 Magnitude and duration of the tensile load: 5 N for 5 s for reinforced cable 2,3 N for 5 s for buffered fibres Direction of application: Two mutually perpendicular directions Specimen shall be optically functioning. Attenuation shall be measured before, during and after the test, while return loss shall be measured before and after the test.
16	Fibre/cable retention	On completion of the test the requirement regarding the maximum allowable attenuation and Isolation shall be met. During and on completion of the test, the attenuation and the Isolation shall be within $\pm 0,3$ dB with respect to the initial value. On completion of the test, the Isolation shall be within ± 2 dB with respect to the initial value. Return loss shall satisfy the requirements for the specified class.	IEC 61300-2-4 Magnitude and rate of application: (10 ± 1) N at 5 N/s for reinforced cables ($5 \pm 0,5$) N at 0,5 N/s for buffered fibres Duration of the test 120 s duration at 10 N 60 s duration at 5 N Point of application of tensile load: 0,3 m from the exit point of the fibre/cable from the specimen. Method of mounting: The sample shall be rigidly mounted such that the load is only applied to the fibre/cable retention mechanism Specimen shall be optically functioning. Attenuation shall be measured before, during and after the test, while return loss shall be measured before and after the test.

Annex A (normative)

Sequencing and grouping of tests

Sequence number	Test	Sample size	Test from which samples are sourced
1	Attenuation	12	New
2	Isolation	12	1
3	Return loss	12	2
4	Polarisation dependent loss	12	3
5	Polarisation mode dispersion	12	4
6	Chromatic dispersion	12	5
7	Optical power characterization	12	6
8	Damp heat (steady state)	12	7
9	Vibration	12	8
10	Shock	12	9
11	Change of temperature	12	10
12	Temperature-humidity cycling	12	11
13	Optical fibre cable flexing	12	12
14	Torsion/twist	12	13
15	Static side load	12	14
16	Fibre/cable retention	12	15

Test groups and sequences shall be performed in sequential order. The samples are sourced as defined above.

Bibliography

IEC/PAS 61300-3-38, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-38: Examinations and measurements – Group delay and chromatic dispersion*

IEC 61753-021-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment*¹⁾

ITU-T Supplement 39:2003, *Optical system design and engineering considerations*

¹⁾ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application.....	20
2 Références normatives	20
3 Essai	21
4 Rapport d'essai.....	22
5 Exigences de performances	22
5.1 Nombre d'échantillons, séquences et groupement.....	22
5.2 Exigences et détails de l'essai	22
Annexe A (normative) Séquences et groupement d'essais	28
Bibliographie	29
Tableau 1 – Bandes spectrales monomodales	22
Tableau 2 – Détails et exigences d'essai	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 092-6: Circulateurs unimodaux non connectorisés pour la catégorie O – Environnement non contrôlé et essai séquentiel

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61753-092-6 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2530/FDIS	86B/2584/RVD

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

AVERTISSEMENT

Ce document contient du matériel qui est protégé par le Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). Tous droits réservés.

Le lecteur est informé que le document CEI et la (les) source(s) de Telcordia peuvent différer, et que le contexte et l'utilisation dudit matériel dans le document CEI peuvent différer de ceux de Telcordia. TELCORDIA NE FAIT AUCUNE REPRÉSENTATION OU GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, EN CE QUI CONCERNE LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITÉ DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT. TOUTE UTILISATION OU CONFIANCE ENVERS LADITE INFORMATION, OU OPINION EST AUX RISQUES DE L'UTILISATEUR. TELCORDIA N'EST RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE NI BLESSURES ENCOURUS PAR TOUTE PERSONNE DUS A LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITÉ DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT.

NORME DE QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 092-6: Circulateurs à fibres optiques monomodales à fibre amorce non connectorisés pour la catégorie O – Environnement non contrôlé et essai séquentiel

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 contient les sévérités et les exigences minimales d'essai et de mesure qu'un circulateur à fibres optiques doit satisfaire afin d'être classé comme conforme aux exigences des dispositifs de circulateurs pour installation dans un environnement extérieur. Les exigences couvrent les circulateurs à fibres optiques monomodales non connectorisés pour la catégorie O, destinés à un environnement non contrôlé et à des essais séquentiels.

2 Références normatives

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

CEI 60793-1-1, *Fibres optiques – Partie 1-1: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Généralités et guide*

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

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

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

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

CEI 61300-2-14, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-14: Essais – Traitement de la puissance optique et caractérisation du seuil de dommage*

CEI 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 (essai continu)*

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

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

CEI 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*

CEI 61300-2-48, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température*

CEI 61300-3-2, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance à la polarisation de l'affaiblissement dans un dispositif pour fibres optiques monomodes*

CEI 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*

CEI 61300-3-32, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-32: Examens et mesures – Mesure de la dispersion de mode de polarisation pour composants optiques passifs*

3 Essai

Toutes les méthodes d'essai sont conformes à une norme CEI 61300 spécifique, dont les parties applicables à la présente norme sont mentionnées en 5.2 (voir Tableau 2).

Les échantillons doivent être raccordés sur des fibres monomodales selon la CEI 60793-1-1, Type B 1.1, soit sous forme de fibres sous revêtement (primaire et secondaire) soit sous forme de câbles renforcés.

Chaque essai définit le nombre d'échantillons à évaluer.

Le Tableau 1 est destiné à donner des lignes directrices concernant les gammes de longueurs d'onde des différentes bandes spectrales. Il n'est pas destiné à la 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 monomodales

Bande	Descripteur	Gamme nm
Bande O	Original	1 260 à 1 360
Bande E	Etendu	1 360 à 1 460
Bande S	Courte longueur d'onde	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
Source: ITU-T Supplément N° 39		

4 Rapport d'essai

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

5 Exigences de performances

5.1 Nombre d'échantillons, séquences et groupement

Les nombres d'échantillons pour les essais sont définis à l'Annexe A de cette norme.

Les groupes d'essai et les séquences d'essai doivent être réalisés dans l'ordre indiqué à l'Annexe A.

5.2 Exigences et détails de l'essai

Les performances d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion sont données uniquement pour des circulateurs sans connecteurs. Pour les composants connectés, il convient que les performances des connecteurs soient en conformité avec la CEI 61753-021-6.

Pendant les essais d'environnement où le contrôle des performances du circulateur est spécifié, tous les accès du dispositif doivent être contrôlés.

Tableau 2 – Détails et exigences d'essai

N°	Essais	Exigences	Détails
1	Affaiblissement	≤1,0 dB (type d'isolation normale) ≤1,2 dB (type d'isolation élevée) L'affaiblissement doit être atteint sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	Méthode CEI 61300-3-7: Appareil de mesure de la puissance optique: Longueur de fibre d'injection: >1,5 m Les conditions d'essai doivent fournir des résultats de mesure de l'affaiblissement d'une précision $\leq \pm 0,05$ dB sur la gamme de longueurs d'onde et avec une résolution spectrale définie par l'application visée. Gamme de longueurs d'onde: Spécifiée par application.
2	Isolation	≥12 dB (type d'isolation normale) ≥30 dB (type d'isolation élevée) L'isolation doit être atteinte sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	Méthode CEI 61300-3-7: Appareil de mesure de la puissance optique ou analyseur de spectre optique. Détails : identiques à l'essai n° 1.
3	Affaiblissement de réflexion	≥35 dB (Classe T) ≥40 dB (Classe R) ≥50 dB (Classe U) ≥60 dB (Classe V) L'affaiblissement de réflexion doit être atteint sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	CEI 61300-3-7, Méthode 1 ou 2 Les accès qui ne sont pas en essai doivent être raccordés optiquement pour éviter des réflexions non désirées contribuant à la mesure.
4	Perte en fonction de la polarisation	≤0,1 dB (type d'isolation normale) ≤0,2 dB (type d'isolation élevée) Les pertes en fonction de la polarisation doivent être atteintes sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	CEI 61300-3-2

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
5	Dispersion en mode polarisation	$\leq 0,1$ ps (type de compensation de PMD) $\leq 0,8$ ps (type de non-compensation de PMD) Le PMD doit être atteint sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	CEI 61300-3-32
6	Dispersion chromatique	$\leq 0,1$ ps/nm La dispersion chromatique doit être atteinte sur la gamme de longueur d'onde de fonctionnement suivante. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande C: 1 530 nm – 1 565 nm. Gamme de longueur d'onde de fonctionnement pour la bande L: 1 565 nm – 1 625 nm.	CEI/PAS 61300-3-38
7	Caractérisation de la puissance optique	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-14 Puissance maximale pour l'alimentation: 20 dBm Incréments de puissance: 5 dB Durée de l'exposition à la puissance optique : 30 min Autres précisions : identiques aux essais n° 1, 2 et 3. L'affaiblissement doit être mesuré avant, à un intervalle maximal de 10 min pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai.
8	Chaleur humide (continue)	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-19 Température: $(+75 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Humidité relative: $(90 \pm 5) \%$. Durée d'exposition: 168 h. Les éprouvettes doivent fonctionner optiquement. L'affaiblissement doit être mesuré avant, à un intervalle maximal de 1 h pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Procédure de pré-conditionnement: avant l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: à l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h.

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
9	Vibration	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-1 Bande de fréquences 10 Hz - 55 Hz. Nombre d'axes: 3 axes orthogonaux. Nombre de balayages: 12 balayages. Durée : 2 h/axe. Amplitude: 1,52 mm Les éprouvettes doivent fonctionner optiquement. L'affaiblissement doit être mesuré avant, à un intervalle maximal de 10 min pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Méthode de montage: le dispositif doit être monté rigidement à l'appareil de montage ainsi que la cassette ou l'organisateur d'assemblage.
10	Les chocs	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-9 Accélération : 500 g_n Durée : 1 ms, impulsion semi-sinusoïdale Nombre d'axes : 6 Nombre de chocs : 2 chocs par axe, 12 au total. Taux d'échantillonnage: les pertes doivent être mesurées après chaque choc. Les éprouvettes doivent être en fonctionnement optique. L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai.
11	Variation de température	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-22 Haute température: $(+75 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Basse température: $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Nombre de cycles : 10 cycles. Durée à température extrême : 60 min. Taux de variation: $> 1 ^\circ\text{C/min}$ Les éprouvettes doivent fonctionner optiquement. L'affaiblissement doit être mesuré avant, à un intervalle maximal de 10 min pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Procédure de pré-conditionnement: avant l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: après l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h.

Tableau 2 (suite)

N°	Essais	Exigences	Détails
12	Cycles température-humidité	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-48 Haute température: $(+85 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Basse température: $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Humidité : $(85 \pm 5) \% \text{ HR}$ à la température maximale Nombre de cycles : 42 cycles Durée minimale 1 h aux extrêmes de température Taux de variation: $\geq 1 ^\circ\text{C/min}$ Les éprouvettes doivent fonctionner optiquement. L'affaiblissement doit être mesuré avant, à un intervalle maximal de 10 min pendant et après l'essai. L'isolation et l'affaiblissement de réflexion doivent être mesurés avant et après l'essai. Procédure de pré-conditionnement: avant l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h. Procédure de reprise: après l'essai, les éprouvettes doivent être conservées dans des conditions de température ambiante pendant 2 h.
13	Flexion de câble à fibres optiques	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-44 5 N pour câble renforcé Nombre de cycles : 30 cycles $\pm 90^\circ$.
14	Torsion/rotation	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-5 5 N pour câble renforcé Nombre de cycles : 10 cycles $\pm 180^\circ$.

Tableau 2 (fin)

N°	Essais	Exigences	Détails
15	Charge latérale statique	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-42 Amplitude et durée de la charge de traction : 5 N pendant 5 s pour un câble renforcé 2,3 N pendant 5 s pour les fibres protégées Direction d'application: Deux directions mutuellement perpendiculaire Les éprouvettes doivent être en fonctionnement optique. L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et à l'issue de l'essai tandis que l'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant et après l'essai.
16	Rétention de la fibre ou du câble	A l'issue de l'essai, l'exigence relative à l'affaiblissement maximal autorisé et l'isolation doit être satisfaite. Pendant l'essai et à l'issue de ce dernier, l'affaiblissement doit se situer dans les limites de $\pm 0,3$ dB par rapport à la valeur initiale. A l'issue de l'essai, l'isolation doit se situer dans les limites de ± 2 dB par rapport à la valeur initiale. L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences de la classe spécifiée.	CEI 61300-2-4 Amplitude et rythme d'application: (10 ± 1) N à 5 N/s pour les câbles renforcés ($5 \pm 0,5$) N à 0,5 N/s pour les fibres protégées Durée de l'essai 120 s de durée à 10 N 60 s de durée à 5 N Point d'application de la charge de traction : à 0,3 m du point de sortie de la fibre / du câble de l'éprouvette. Méthode de montage: L'échantillon doit être monté de manière rigide de sorte que la charge soit uniquement appliquée au mécanisme de rétention de la fibre ou du câble. Les éprouvettes doivent être en fonctionnement optique. L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et à l'issue de l'essai tandis que l'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant et après l'essai.

Annexe A (normative)

Séquences et groupement d'essais

Séquence numéro	Essai	Taille d'échantillon	Essai d'où les échantillons sont extraits
1	Affaiblissement	12	Nouveau
2	Isolation	12	1
3	Affaiblissement de réflexion	12	2
4	Perte en fonction de la polarisation	12	3
5	Dispersion en mode polarisation	12	4
6	Dispersion chromatique	12	5
7	Caractérisation de la puissance optique	12	6
8	Chaleur humide (essai continu)	12	7
9	Vibrations	12	8
10	Chocs	12	9
11	Variations de température	12	10
12	Cycles température-humidité	12	11
13	Flexion de câble à fibres optiques	12	12
14	Torsion/rotation	12	13
15	Charge latérale statique	12	14
16	Rétention de la fibre ou du câble	12	15

Les groupes et séquences d'essai doivent être réalisés individuellement ou dans un ordre séquentiel. Les échantillons sont approvisionnés selon ce qui a été défini ci-dessus.

Bibliographie

CEI/PAS 61300-3-38, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-38: Examens et mesures – Temps de propagation de groupe et dispersion chromatique*

CEI 61753-021-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment* ¹⁾

ITU-T Supplément 39: 2003, *Considérations d'ingénierie et de conception pour un système optique*

¹⁾ A publier.

ISBN 2-8318-9238-4



9 782831 892382

ICS 33.180.20
