

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical circuit boards –

Part 3-1: Performance standards – Flexible optical circuit boards using unconnectorized optical glass fibres

Cartes à circuits optiques –

Partie 3-1: Norme de performance – Cartes à circuits optiques souples utilisant des fibres optiques en verre, non connectorisées

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62496-3-1:2009



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical circuit boards –

Part 3-1: Performance standards – Flexible optical circuit boards using unconnectorized optical glass fibres

Cartes à circuits optiques –

Partie 3-1: Norme de performance – Cartes à circuits optiques souples utilisant des fibres optiques en verre, non connectorisées

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 31.180; 33.180.01

ISBN 978-2-88912-766-5

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Tests	7
5 Test report.....	7
6 Reference components.....	7
7 Visual inspection	7
8 Connectivity inspection.....	7
9 Performance requirements	8
9.1 Sample size, test sequencing and grouping.....	8
9.2 Performance details	8
Annex A (normative) Test method of bending endurance of fibre flexible OCB	10
Annex B (normative) Optical fibre routing pattern and dimension of test specimen.....	11
Annex C (normative) Test sample size, test sequencing and grouping requirements.....	12
Annex D (normative) Test method of static pressure endurance of OCB body	13
Bibliography.....	14
Figure 1 – Example of fibre flexible OCB	6
Figure A.1 – Configuration of the bending endurance test.....	10
Figure B.1 – Optical fibre routing pattern and the dimensional outline drawing of OCB body for the test specimen	11
Figure D.1 – Configuration of static pressure endurance test	13
Table 1 – Optical fibres for FFOCB -1	6
Table 2 – Optical fibres for FFOCB -2	7
Table 3 – Performance details	8
Table C.1 – Sample size and sequencing for the performance standard.....	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL CIRCUIT BOARDS –

**Part 3-1: Performance standards –
Flexible optical circuit boards using
unconnectorized optical glass fibres**

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 62496-3-1 has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2011-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2009-08.

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

CDV	Report on voting
86/319/CDV	86/342/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 of IEC 62496 series, published under the general title *Optical circuit boards*, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62496-3-1:2009

OPTICAL CIRCUIT BOARDS –

Part 3-1: Performance standards – Flexible optical circuit boards using unconnectorized optical glass fibres

1 Scope

This part of IEC 62496 defines the performance of flexible optical circuit boards (FOCBs) using unconnectorized optical glass fibres for controlled environment. This standard clarifies the requirements for quality classification of the flexible OCBs incorporating optical glass fibres.

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 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 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

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

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

ISO 5999, *Flexible cellular polymeric materials – Polyurethane foam for load-bearing applications excluding carpet underlay – Specification*

3 Terms and definitions

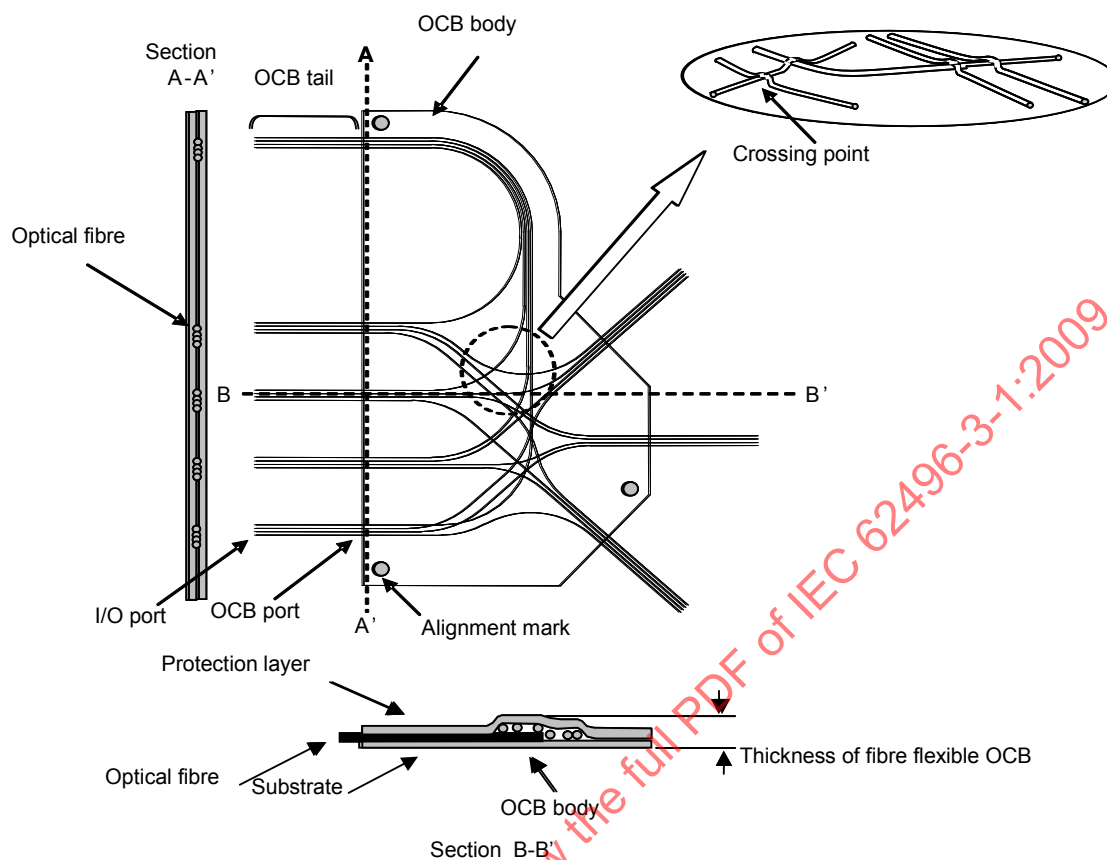
For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

FFOCB (fibre flexible OCB)

an OCB on which arbitrary routing patterns are made by fixing optical fibres and covered by a protection layer as illustrated in Figure 1. The fibre flexible OCB consists of a portion where the optical fibre is adhered to the flexible substrate as a routing pattern (OCB body) and “OCB tails” where the optical fibre is stacked out from the OCB body. The substrate for

FFOCB is a mechanically flexible polymer sheet on which optical fibres are adhered using adhesive or attached to the polymer sheet



IEC 1650/09

Figure 1 – Example of fibre flexible OCB

3.2

optical fibres for FFOCB

categories of optical fibres to be used for fibre flexible OCB are multimode fibres and single-mode fibres with glass core/glass cladding (see Tables 1 and 2)

NOTE 1 IEC 60793-2 provides the specifications for the fibres.

Table 1 – Optical fibres for FFOCB-1

Class	Category	Type	Reference
A – Multimode fibres	A1	Graded index fibre	IEC 60793-2-10
	A2	Quasi step index fibre	IEC 60793-2-20
B – Single-mode fibres	B1.1	Dispersion unshifted	IEC 60793-2-50
	B1.2	Cut-off shifted	
	B1.3	Extended band	
	B2	Dispersion shifted	
	B4	Non-zero dispersion shifted	
	B5	Wideband non-zero dispersion-shifted	
	B6	Bending loss insensitive	

NOTE 2 IEC 60793-2-60 also specifies the specification of single-mode intraconnection optical fibres for wiring in OCB.

Table 2 – Optical fibres for FFOCB-2

Family	Transmission window	Nominal MFD (mode field diameter)	Reference
C1	1 300 nm to 1 625 nm	8,6 μm -9,5 μm at 1 310 nm	IEC 60793-2-60
C2	1 310 nm	5,0 μm -7,0 μm at 1 310 nm	
C3	1 550 nm	5,5 μm -7,5 μm at 1 550 nm	
C4	980 nm	4,0 μm -7,0 μm at 980 nm	

3.3

crossing point of optical fibres

position where optical fibres cross each other in the OCB body. The optical fibre overrides another optical fibre at the crossing point (see Figure 1). Bending endurance and static pressure endurance tests are carried out for checking mechanical strength of this point

4 Tests

All test methods shall be in accordance with IEC 61300-2-18, IEC 61300-2-19, IEC 61300-2-22, IEC 61300-3-1, IEC 61300-3-6, and Annexes A through D of this standard. The test method to be used is defined for each test in 9.2, Table 3.

5 Test report

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

6 Reference components

No reference components are required to perform the tests described in this standard.

7 Visual inspection

The OCB body and OCB tails of a product or a test specimen described in Annex B shall be inspected for confirmation of damage that degrades performance, such as delamination of substrate and protection layer and breaking points of the optical fibres as defined in IEC 61300-3-1. The routing pattern of the test specimen is also checked, comparing it with the design described in Figure B.1. Visual inspection shall be undertaken using an optical magnifier and/or eye observation.

8 Connectivity inspection

The correspondence between the input and output ports of a product shall be confirmed, that is, a from/to port table should be obtained. This is because the input and output ports are not regularly placed in a 2D-plane although the positions are defined against the original coordinate. It is recommended that light is transmitted through each optical path, and output light from each output port is observed with a CCD camera or by visual inspection.

NOTE The preferred light source is a laser diode, LED, or lamp source (halogen or xenon). The wavelength is arbitrary.

9 Performance requirements

9.1 Sample size, test sequencing and grouping

The test sample to be used for the tests shall be as defined in Annex C.

9.2 Performance details

Attenuation of fibre flexible optical circuit board shall be measured by using method AT1, method AT2 or method AT3 of IEC 61300-3-4.

Table 3 – Performance details

No.	Test	Requirements	Details
1	Bending endurance of OCB body	Change in attenuation: maximum variation of <0,3 dB There is no delamination of substrate and protection layer and breaking point of fibre for measurement	See Annex A Use test specimen described in Annex B Bending radius of OCB body: 30 mm Number of cycles: 10 Measurement of attenuation shall be made before and after test Test wavelength to be measured at the following wavelengths: 1 550 nm ± 30 nm (for single-mode) 850 nm ± 30 nm (for multimode)
2	Static pressure endurance of OCB body	Change in attenuation: maximum variation of <0,3 dB There is no delamination of substrate and protection layer and breaking point of fibre for measurement	See Annex D Use test specimen described in Annex B Measurement of attenuation shall be made before and after test Test wavelength to be measured at the following wavelengths: 1 550 nm ± 30 nm (for single-mode) 850 nm ± 30 nm (for multimode)
3	Dry heat / high temperature	Change in attenuation: maximum variation of <0,3 dB There is no delamination of substrate and protection layer	IEC 61300-2-18 Use test specimen described in Annex B Temperature: +60 °C ± 2 °C Measurement of attenuation shall be made at initial and 96 h Test wavelength to be measured at the following wavelengths: 1 550 nm ± 30 nm (for single-mode) 850 nm ± 30 nm (for multimode)
4	Damp heat (Steady state)	Change in attenuation: maximum change of attenuation <0,3 dB There is no delamination of substrate and protection layer	IEC 61300-2-19 Use test specimen described in Annex B Temperature: +40 °C ± 2 °C Relative humidity: 93 % +2 %, -3 % RH Measurement of attenuation shall be made at initial and 96 h Test wavelength to be measured at the following wavelengths: 1 550 nm ± 30 nm (for single-mode) 850 nm ± 30 nm (for multimode)

No.	Test	Requirements	Details
5	Change of temperature	Change in attenuation: maximum change of attenuation <0,3 dB After the test, bending endurance of OCB body test (No.1) using the same test specimen shall be passed There is no delamination of substrate and protection layer	IEC 61300-2-22, Test Nb Use test specimen described in Annex B. High temperature dwell: $+60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Low temperature dwell: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Duration at each dwell temperature: 1 h Ramp time = $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ Number of cycles: 5 Measurement of attenuation shall be made before and after test Test wavelength to be measured at the following wavelengths: 1 550 nm $\pm$ 30 nm (for single-mode) 850 nm $\pm$ 30 nm (for multimode)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62496-3-1:2009

Annex A (normative)

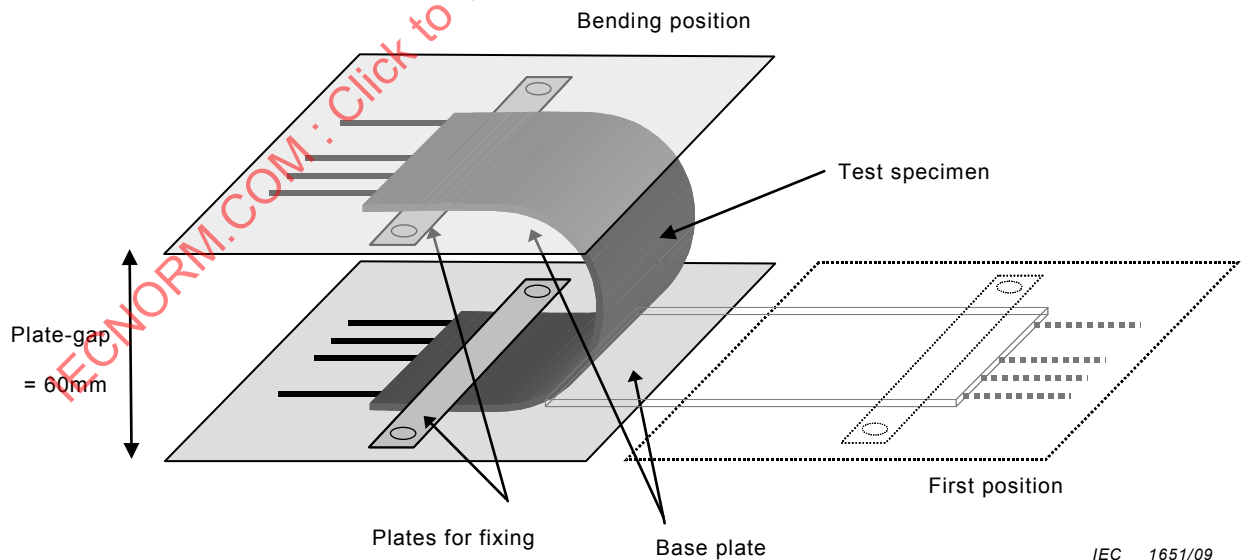
Test method of bending endurance of fibre flexible OCB

A.1 Preparation

The instrument of the bending endurance test consists of a flat base plate and a mandrel to specify the bending radius (30 mm) of a specimen as shown in Figure A.1. Optical attenuation shall be able to be confirmed before and after the test. The test specimen shall be prepared with reference to Annex B.

A.2 Test

The purpose of the bending test is to check the degradation of fibres and delamination of the substrate and protection layer due to repeatedly bending. Bending test shall be made with a plate-gap of 60 mm unless otherwise specified by detailed specification of the OCB. The test specimen shall be placed on two base plates and fixed with plates for fixing as shown in Figure A.1. One base plate turns over and is setup above and parallel to another base plate, as shown in Figure A.1. After keeping in this position for 1 min, the top base plate is back to the first position. The number of this cycle is 10. The optical attenuation is measured before and after the test. The construction (optical fibre, substrate, protection layer) of the OCB body of test specimen used shall be reported in the test report. The outer surface at the bending of the test specimen shall be clearly specified if the surfaces at the bend are different due to the structure of the test specimen. The appearance shall be checked, includes break of the optical fibre and apparent deformation of the test specimen.



IEC 1651/09

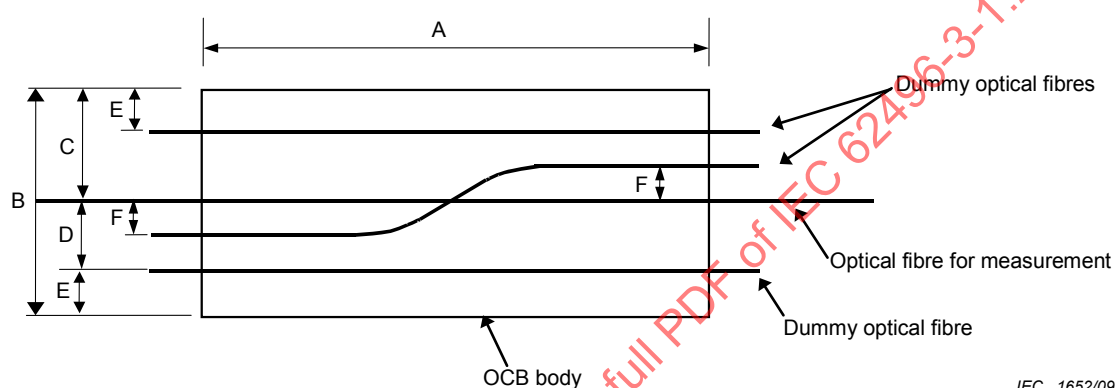
Figure A.1 – Configuration of the bending endurance test

Annex B (normative)

Optical fibre routing pattern and dimension of test specimen

The optical fibre routing pattern and the dimensional outline drawing of OCB body for the test specimen are given in Figure B.1. The crossing point of optical fibres shall be sited at the centre of OCB body and the optical fibre for measurement of attenuation shall be placed over the crossing.

The construction (optical fibre, substrate, protection layer) of the OCB body test specimen shall be reported in the test report.



IEC 1652/09

A	240 mm
B	40 mm
C	20 mm
D	10 mm
E	10 mm
F	5 mm
Bending radius	30 mm
Crossing angle	5 °

Figure B.1 – Optical fibre routing pattern and the dimensional outline drawing of OCB body for the test specimen

Annex C (normative)

Test sample size, test sequencing and grouping requirements

Table C.1 – Sample size and sequencing for the performance standard

No	Test	Test object	Number of samples	Source
1	Bending endurance of OCB body	Test specimen (Annex B)	5	New
2	Static pressure endurance of OCB body	Test specimen (Annex B)	5	New
3	Dry heat / high temperature	Test specimen (Annex B)	5	New
4	Damp heat	Test specimen (Annex B)	5	New
5	Change of temperature	Test specimen (Annex B)	5	New

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62496-3-1:2009

Annex D (normative)

Test method of static pressure endurance of OCB body

D.1 Purpose

The purpose of this test is to check for breakage of the fibre at the crossing point due to stress during shipping.

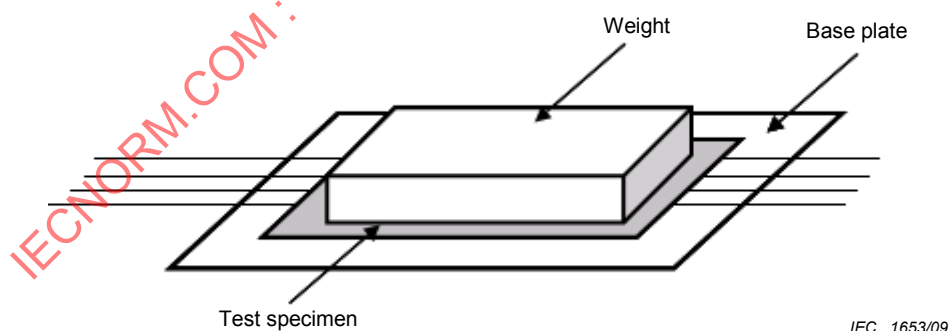
D.2 Instrument

The instrument for the static pressure test consists of a flat base plate to hold an OCB body and a weight (plate) which is placed to press the specimen and an OCB body, as shown in Figure D.1. The size of the base plate shall be larger than the OCB body. The size of the weight is $230 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, slightly smaller than that of the OCB body. The outline of the weight, which is put on the OCB body, is inside of that of the OCB body. The test specimen shall be prepared with reference to Annex B. Insertion of sheets between a test piece and a weight, and also between a test piece and a base plate as in Figure D.1, is recommended for preventing concentration of pressure on the crossing point. The sheet specified in ISO 5999 shall be used.

D.3 Test

The static pressure endurance test shall be made at a pressure of 0,98 kPa. The pressure shall be applied for 1 min. Then the pressure is released.

The attenuation of the optical fibre for measurement is checked before and after the test. The degradation of appearance, such as break of the optical fibres and its separation from the adhesion layer, and apparent deformation of the OCB body, is checked.



IEC 1653/09

Figure D.1 – Configuration of static pressure endurance test

Bibliography

IEC 60793-1-1, *Optical Fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance* (disponible uniquement en anglais)

IEC 60793-2, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits – Généralités*

IEC 60793-2-10, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

IEC 60793-2-20, *Fibres optiques – Partie 2-20: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A2*

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

IEC 60793-2-60, *Optical fibres – Part 2-60: Product specifications – Sectional specification for category C single-mode intraconnection fibres*

IEC 61753-1, *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 norms de qualité de fonctionnement*

IEC 62496-1, *Cartes à circuits optiques – Partie 1: Généralités*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62496-3-1:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	20
4 Essais	21
5 Rapport d'essai	21
6 Composants de référence	22
7 Examen visuel	22
8 Contrôle de la connectivité	22
9 Exigences de performances	22
9.1 Taille de l'échantillon, groupage et séquençage des essais	22
9.2 Détails des performances	22
Annexe A (normative) Méthode d'essai d'endurance en courbure d'OCB souples à fibres	24
Annexe B (normative) Routage des fibres optiques et dimensions d'un spécimen d'essai	25
Annexe C (normative) Exigences sur l'effectif de l'échantillon d'essai, le groupage et le séquençement des essais	26
Annexe D (normative) Méthode d'essai d'endurance en pression statique du corps d'OCB	27
Bibliographie	28
Figure 1 – Exemple d'OCB souple à fibres	20
Figure A.1 – Configuration de l'essai d'endurance en courbure	24
Figure B.1 – Routage des fibres optiques et schéma d'encombrement d'un corps d'OCB pour le spécimen d'essai	25
Figure D.1 – Configuration de l'essai d'endurance en pression statique	27
Tableau 1 – Fibres optiques pour FFOCB-1	21
Tableau 2 – Fibres optiques pour FFOCB-2	21
Tableau 3 – Détails des performances	22
Tableau C.1 – Effectif de l'échantillonnage et séquençement concernant la norme de performance	26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CARTES À CIRCUITS OPTIQUES –**Partie 3-1: Norme de performance –
Cartes à circuits optiques souples utilisant
des fibres optiques en verre, non connectorisées**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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) Il convient que les utilisateurs s'assurent 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 62496-3-1 a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

La présente version bilingue (2011-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-08.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86/319/CDV et 86/342/RVC.

Le rapport de vote 86/342/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série 62496, publiées sous le titre général *Cartes à circuits optiques*, est disponible sur le site internet de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "<http://webstore.iec.ch>", dans les données liées à la publication spécifique. 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 62496-3-1:2009

CARTES À CIRCUITS OPTIQUES –

Partie 3-1: Normes de performance – Cartes à circuits optiques souples utilisant des fibres optiques en verre, non connectorisées

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62496 définit les performances des cartes à circuits optiques souples (FOCB¹) utilisant des fibres optiques en verre, non connectorisées, pour environnement contrôlé. La présente norme clarifie les exigences de classification de la qualité des OCB souples intégrant des fibres optiques en verre.

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

CEI 61300-2-19, *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 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

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

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

ISO 5999, *Matériaux polymères alvéolaires souples – Mousse de polyuréthane pour utilisations soumises à des charges, à l'exclusion des revers de tapis – Spécifications*

¹ FOCB = Flexible optical circuit boards.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivantes s'appliquent.

3.1

FFOCB (OCB souples à fibres)

OCB sur laquelle des pistes de routage arbitraires sont constituées en fixant des fibres optiques. La carte est recouverte d'une couche de protection comme cela est illustré sur la Figure 1. Un OCB souple à fibres comporte une partie sur laquelle les fibres optiques sont collées au substrat souple pour constituer le routage (corps de l'OCB) et des « queues d'OCB » par lesquelles les fibres optiques sortent du corps de l'OCB. Le substrat d'une FFOCB est une feuille polymère souple sur laquelle des fibres optiques sont collées à l'aide d'un adhésif ou attachées à la feuille polymère

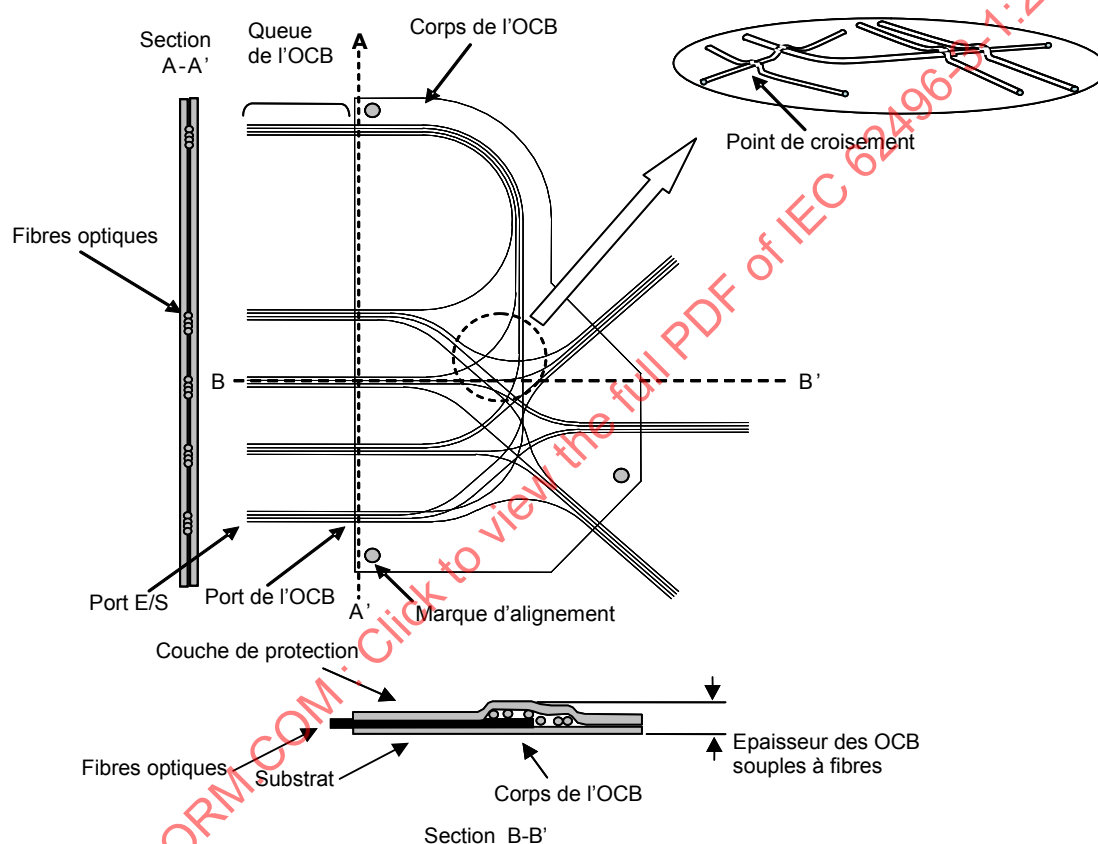


Figure 1 – Exemple d'OCB souple à fibres

3.2

fibres optiques pour FFOCB

catégories de fibres optiques à utiliser pour une OCB souple à fibres. Ce sont des fibres multimodales et des fibres unimodales avec un cœur/une gaine en verre (voir Tableaux 1 et 2)

NOTE 1 La CEI 60793-2 fournit les spécifications pour les fibres.

Tableau 1 – Fibres optiques pour FFOCB-1

Classe	Catégorie	Type	Référence
A – Fibres multimodales	A1	Fibre à gradient d'indice	CEI 60793-2-10
	A2	fibre à quasi saut d'indice	CEI 60793-2-20
B – Fibres unimodales	B1.1	Dispersion non décalée	CEI 60793-2-50
	B1.2	Coupure décalée	
	B1.3	Bande étendue	
	B2	Dispersion décalée	
	B4	Dispersion décalée non nulle	
	B5	Dispersion décalée non nulle à large bande	
	B6	Insensibilité aux pertes par courbure	

NOTE 2 La CEI 60793-2-60 spécifie également les spécifications des fibres optiques unimodales d'intraconnexion pour câblage dans des OCB.

Tableau 2 – Fibres optiques pour FFOCB-2

Famille	Fenêtre de transmission	Diamètre du champ de mode nominal	Référence
C1	1 300 nm à 1 625 nm	8,6 μm - 9,5 μm à 1 310 nm	CEI 60793-2-60
C2	1 310 nm	5,0 μm - 7,0 μm à 1 310 nm	
C3	1 550 nm	5,5 μm - 7,5 μm à 1 550 nm	
C4	980 nm	4,0 μm - 7,0 μm à 980 nm	

3.3

point de croisement de fibres optiques

position où des fibres optiques se croisent dans l'OCB. La fibre optique passe au-dessus d'une autre fibre optique au point de croisement (voir Figure 1). Des essais d'endurance en courbure et d'endurance en pression statique sont menés pour contrôler la résistance mécanique de ce point

4 Essais

Toutes les méthodes d'essai doivent être conformes aux normes CEI 61300-2-18, CEI 61300-2-19, CEI 61300-2-22, CEI 61300-3-1, CEI 61300-3-6, et aux annexes A à D de la présente norme. La méthode d'essai à utiliser est définie pour chaque essai au paragraphe 9.2, Tableau 3.

5 Rapport d'essai

Des rapports d'essai bien documentés et accompagnés des pièces justificatives doivent être préparés et pouvoir être consultés pour montrer que les essais ont été effectués et que les résultats sont satisfaisants.

6 Composants de référence

Aucun composant de référence n'est nécessaire pour effectuer les essais décrits dans la présente norme.

7 Examen visuel

Le corps et les queues des OCB d'un produit ou d'un spécimen d'essai décrit à l'Annexe B doivent être inspectés pour confirmer les détériorations qui dégradent les performances, par exemple le décollement du substrat et de la couche protection ou des points de rupture sur les fibres optiques comme cela est défini dans la CEI 61300-3-1. Le routage du spécimen d'essai est également contrôlé, en le comparant à l'architecture décrite sur la Figure B.1. L'inspection visuelle doit être effectuée à l'aide d'une loupe optique et/ou par observation visuelle.

8 Contrôle de la connectivité

La correspondance entre les ports d'entrée et de sortie d'un produit doit être confirmée. Pour cela, il convient d'obtenir un tableau des « ports depuis et vers ». Ceci est dû au fait que les ports d'entrée et de sortie ne sont pas placés régulièrement dans un plan en deux dimensions bien que les positions soient définies par rapport aux coordonnées d'origine. Il est recommandé que la lumière soit transmise sur chaque chemin optique et que la lumière de sortie émise par chaque port de sortie soit observée avec une caméra CCD ou par inspection visuelle.

NOTE La source de lumière préférentielle est une diode laser, une LED ou une source à lampe (halogène ou xénon). La longueur d'onde est arbitraire.

9 Exigences de performances

9.1 Taille de l'échantillon, groupage et séquençage des essais

L'échantillon d'essai à utiliser pour les essais doit être comme défini à l'Annexe C.

9.2 Détails des performances

L'affaiblissement d'une carte à circuits optiques souple à fibres doit être mesuré en utilisant la méthode AT1, la méthode AT2 ou la méthode AT3 de la CEI 61300-3-4.

Tableau 3 – Détails des performances

N°	Essai	Exigences	Détails
1	Endurance en courbure du corps de l'OCB	Changement d'affaiblissement: Variation maximale < 0,3 dB Il n'y a pas de décollement du substrat ni de la couche protection, ni de point de rupture de la fibre à mesurer.	Voir Annexe A. Utiliser le spécimen d'essai décrit en Annexe B. Rayon de courbure du corps de l'OCB: 30 mm Nombre de cycles: 10 L'affaiblissement doit être mesuré avant et après l'essai. Les longueurs d'onde d'essai sont les suivantes: 1 550 nm ± 30 nm (fibres unimodales) 850 nm ± 30 nm (fibres multimodales)

N°	Essai	Exigences	Détails
2	Endurance en pression statique du corps de l'OCB	Changement d'affaiblissement: Variation maximale < 0,3 dB Il n'y a pas de décollement du substrat ni de la couche protection, ni de point de rupture de la fibre à mesurer.	Voir Annexe D. Utiliser le spécimen d'essai décrit en Annexe B. L'affaiblissement doit être mesuré avant et après l'essai. Les longueurs d'onde d'essai sont les suivantes: 1 550 nm ± 30 nm (fibres unimodales) 850 nm ± 30 nm (fibres multimodales)
3	Chaleur sèche / haute température	Changement d'affaiblissement: Variation maximale < 0,3 dB Il n'y a pas de décollement du substrat ni de la couche protection.	IEC 61300-2-18 Utiliser le spécimen d'essai décrit en Annexe B. Température: +60 °C ± 2 °C L'affaiblissement doit être mesuré au début et après 96 heures. Les longueurs d'onde d'essai sont les suivantes: 1 550 nm ± 30 nm (fibres unimodales) 850 nm ± 30 nm (fibres multimodales)
4	Chaleur humide (état continu)	Changement d'affaiblissement: Variation maximale < 0,3 dB Il n'y a pas de décollement du substrat ni de la couche protection.	IEC 61300-2-19 Utiliser le spécimen d'essai décrit en Annexe B. Température: +40 °C ± 2 °C Humidité relative: 93 % +2 %, -3 % L'affaiblissement doit être mesuré au début et après 96 heures. Les longueurs d'onde d'essai sont les suivantes: 1 550 nm ± 30 nm (fibres unimodales) 850 nm ± 30 nm (fibres multimodales)
5	Variations de température	Changement d'affaiblissement: Variation maximale < 0,3 dB Après l'essai, l'essai d'endurance en courbure du corps d'OCB (n° 1) utilisant le même spécimen d'essai doit être réussi. Il n'y a pas de décollement du substrat ni de la couche protection.	CEI 61300-2-22, Essai Nb Utiliser le spécimen d'essai décrit en Annexe B. Plateau de température haute: +60 °C ± 2 °C Plateau de température basse: -10 °C ± 2 °C Durée à chaque plateau de température: 1 h Vitesse de variation = 1 °C/min Nombre de cycles: 5 L'affaiblissement doit être mesuré avant et après l'essai. Les longueurs d'onde d'essai sont les suivantes: 1 550 nm ± 30 nm (fibres unimodales) 850 nm ± 30 nm (fibres multimodales)