

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –

Part 2-37: Tests – Cable bending for fibre optic closures

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –

Partie 2-37: Essais – Courbure du câble pour les boîtiers pour fibres optiques



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –

Part 2-37: Tests – Cable bending for fibre optic closures

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –

Partie 2-37: Essais – Courbure du câble pour les boîtiers pour fibres optiques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-3322-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
4 General description	6
4.1 Device under test (DUT).....	6
4.2 Test procedure.....	6
5 Apparatus.....	6
6 Procedure	7
6.1 Preparation of the DUT.....	7
6.2 Pre-conditioning	7
6.3 Initial measurements	7
6.4 Conditioning.....	7
6.5 Bending procedure	7
6.6 Recovery	8
6.7 Final measurements.....	8
7 Severity.....	8
8 Details to be specified	9
Bibliography	10
Figure 1 – Test apparatus	6
Table 1 – Test severities	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-37: Tests – Cable bending for fibre optic closures****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61300-2-37 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2006. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) substantial updating of Subclauses 4.1, 6.5, 6.7 and Figure 1;
- b) addition of severities which are determined by the number and direction of cable bends, test temperature and overpressure for each environmental category according to IEC 61753-1.

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

FDIS	Report on voting
86B/3975/FDIS	86B/3981/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 the parts in the IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures* can be found on the IEC website.

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

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

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 2-37: Tests – Cable bending for fibre optic closures

1 Scope

This part of IEC 61300 describes a test for the effectiveness of the sealing and clamping hardware of a fibre optic closure when the cable entering or exiting the fibre optic closure is subjected to bending.

2 Normative references

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

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurements procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-38, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-38: Tests – Sealing for pressurized fibre optic closures*

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 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss*

3 Terms and definitions

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

3.1

closure

enclosure intended to provide protection to splices and joints against water and dust ingress

Note 1 to entry: Protection is provided by an overpressure/under-pressure sealing of at least 20 kPa or complete inner filling or free-breathing method.

3.2

climatic chamber

chamber needed for conditioning the device under test

3.3

holding fixture

fixture for mounting the DUT

3.4

bending device

device for applying a controlled bending moment to the cable

4 General description

4.1 Device under test (DUT)

The DUT is defined as an assembled closure with cable comprising all necessary parts for the required function. Separate DUTs for sealing performance and optical evaluation may be used.

The sealing performance DUT shall be provided with an air pressure test access valve. The length of the cables extending from the DUT shall be at least 1 m. The open ends of the cables shall be sealed. Each applicable cable type with minimum and maximum cable dimensions shall be represented in the test program. Multiple DUTs may be required to accommodate these cables.

The optical evaluation DUT shall be constructed in such a way that it represents all allowed functions of the product. This shall be realised by building optical circuits for each fibre separation level. Each applicable cable type with minimum and maximum cable dimensions shall be represented in the test program.

4.2 Test procedure

The DUT shall be securely fixed and placed in a conditioning chamber. The cable shall be subjected to a specified number of bending cycles. A bending cycle shall consist of a bend in one direction followed by an equal bend in the opposite direction and a return to the original position. A force adequate to produce the specified bending shall be applied smoothly and in a controlled manner to the cable at the specified distance from the closure outlet. Examinations and measurements for damage of the cable, the closure, and the cable-to-closure seal as well as hardware failure inside closure shall be made after the test.

5 Apparatus

An example of the test apparatus is given in Figure 1.

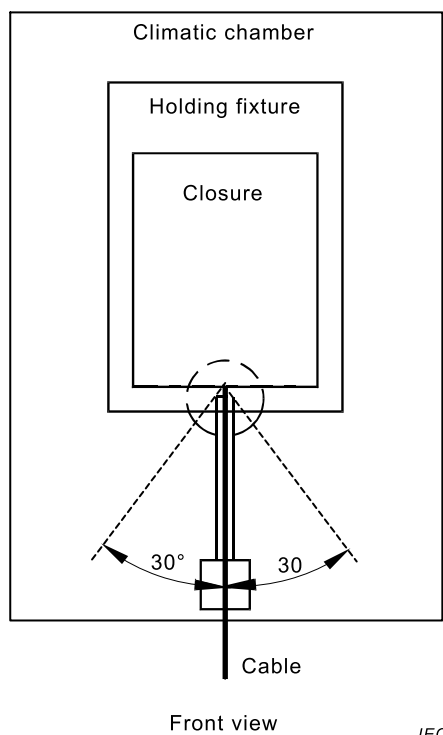


Figure 1 – Test apparatus

The test apparatus consists of the following elements:

- holding fixture;
- bending device;
- climatic chamber.

6 Procedure

6.1 Preparation of the DUT

At room temperature, assemble a number of closure DUTs as defined in the relevant specification, using the smallest and largest diameter of the cable(s) for which the closure is designed, following the manufacturer's instructions. More DUTs than the minimum cited in the specification may be required to accommodate all applicable cable types and sizes and fibre separation levels. Mount the DUT to the holding fixture. Attach the cable to the device for applying the bending moment. Unless otherwise specified, clamp the cable at 400 mm from the end of the cable seal. For cables with outside diameter larger than 25 mm the length shall be increased to 1 000 mm from the end of the cable seal. Connect the fibres of the device under test to the optical circuit (if required). The number of the ports of the DUT to be used and the configuration of the optical circuit shall be specified in the relevant specification.

6.2 Pre-conditioning

Place the device under test with the holding fixture in a climatic chamber and pre-condition it for 4 h at the standard test conditions specified in IEC 61300-1 unless otherwise specified in the relevant specification.

6.3 Initial measurements

Complete initial examinations and measurements on the DUT as required by the relevant specification.

6.4 Conditioning

The following procedure shall be accomplished:

- condition the sample at the test temperature for either 4 h or as otherwise specified in the relevant specification;
- pressurize the closure to the specified pressure, if required;
- measure the pressure according to the test method B of IEC 61300-2-38.

Conditioning of the DUT at other lower and/or higher temperatures shall be specified in the relevant specification.

6.5 Bending procedure

Move the clamp to the specified angle. The applied bending force shall not exceed 500 N. If no angle is specified, bending to an angle of $\pm 30^\circ$ is recommended. When applying the bends, change from one extreme position to another within 15 s. Maintain the cable bend for a specified time in each direction. If duration is not specified, maintain the cable bend position for 5 min in each direction. Apply the specified number of bending cycles. Repeat bending at the axis perpendicular to the initially tested axis. Repeat at other axes if specified.

If required in the relevant specification, perform the transient loss measurement during the test according to IEC 61300-3-28.

Measure the pressure according to the test method B of IEC 61300-2-38.

Unless otherwise specified, repeat the test for each cable protruding from the closure.

6.6 Recovery

Allow the DUT to recover under standard test conditions for 4 h, as defined in IEC 61300-1, unless otherwise specified in the relevant specification.

6.7 Final measurements

On completion of the test, perform the final measurements, as defined in the relevant specification. The results of the final measurement shall be within the limit established in the relevant specification.

For the sealing test of the DUT, the sealing performance shall be checked according to test method A of IEC 61300-2-38.

For the optical evaluation of the DUT, the variation of the attenuation shall be measured according to IEC 61300-3-28.

Visually examine the DUT in accordance with IEC 61300-3-1. Check for evidence of any degradation in the device under test. This may include, for example:

- broken, loose or damaged parts or accessories;
- breaking or damage to the cable jacket, seals, cable clamps.

7 Severity

The severity is determined by the number and direction of cable bends, test temperature and overpressure for each environmental category according to IEC 61753-1. The severity shall be specified in the relevant specification. Recommended values of the test parameters are given in Table 1.

Table 1 – Test severities

Environmental category	Test parameters	Sealing test DUT	Optical test DUT
C	Bending angle: Duration at extreme positions: Number of cycles: Test temperature: Overpressure:	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ and $(+45 \pm 2)^\circ\text{C}$ 0 kPa	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable $+23^\circ\text{C}$ 0 kPa
A and G	Bending angle: Duration at extreme positions: Number of cycles: Test temperature: Overpressure:	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ and $(+45 \pm 2)^\circ\text{C}$ 0 kPa	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable $+23^\circ\text{C}$ 0 kPa
S	Bending angle: Duration at extreme positions: Number of cycles:	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable	$\pm 30^\circ$ 5 min 5 per cable

Environmental category	Test parameters	Sealing test DUT	Optical test DUT
	Test temperature:	$(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and $(+45 \pm 2) ^\circ\text{C}$	$+23 ^\circ\text{C}$
	Overpressure at test temperature:	$(40 \pm 2) \text{ kPa}$	0 kPa

8 Details to be specified

The following details, as applicable, shall be specified in the relevant specification:

- type, diameter and length of cable to be used;
- number of cables entering or exiting the closure to be tested;
- DUT mounting instructions;
- rate of bending and any stops or holding periods during the cycle;
- clamping location of the cable;
- configuration of the monitoring circuit for optical measurements;
- initial examinations and measurements and performance requirements;
- optical measurements and performance requirements during the test
- final examinations and measurements and performance requirements;
- deviations from the test procedure;
- additional pass/fail criteria.

Bibliography

IEC 61300-2-23, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-23: Tests – Sealing for non-pressurized closures of fibre optic devices*

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application.....	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Description générale.....	16
4.1 Dispositif en essai (DUT).....	16
4.2 Procédure d'essai	16
5 Appareillage	16
6 Procédure	17
6.1 Préparation du DUT	17
6.2 Préconditionnement	17
6.3 Mesures initiales	18
6.4 Conditionnement.....	18
6.5 Procédure de courbure.....	18
6.6 Rétablissement	18
6.7 Mesures finales.....	18
7 Sévérité.....	19
8 Éléments à spécifier	19
Bibliographie	20
Figure 1 – Appareillage d'essai	17
Tableau 1 – Sévérités d'essai	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES –
PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-37: Essais – Courbure du câble
pour les boîtiers pour fibres optiques**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61300-2-37 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) mise à jour importante de 4.1, 6.5, 6.7 et de la Figure 1;

- b) ajout de sévérités qui sont déterminées par le nombre et le sens des courbures des câbles, par la température d'essai et par la surpression pour chaque catégorie environnementale conformément à l'IEC 61753-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/3975/FDIS	86B/3981/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61300, publiées sous le titre général, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 2-37: Essais – Courbure du câble pour les boîtiers pour fibres optiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 décrit un essai destiné à évaluer l'efficacité du dispositif d'étanchéité et de fixation d'un boîtier pour fibres optiques lorsque le câble qui entre ou qui sort du boîtier est soumis à un effort de courbure.

2 Références normatives

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

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

IEC 61300-2-38, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-38: Essais – Etanchéité pour les boîtiers à fibres optiques à surpression interne*

IEC 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*

IEC 61300-3-28, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire*

3 Termes et définitions

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

3.1

boîtier

enveloppe destinée à assurer la protection des épissures et des jonctions contre la pénétration d'eau et de poussière

Note 1 à l'article: Cette protection est assurée au moyen d'un dispositif d'étanchéité à surpression/dépression d'au moins 20 kPa ou par un remplissage complet ou par un moyen non-hermétique.

3.2

enceinte climatique

enceinte nécessaire pour le conditionnement du dispositif en essai

3.3

fixation de maintien

fixation pour le montage du dispositif en essai

3.4

dispositif de courbure

dispositif destiné à appliquer un moment de courbure à un câble

4 Description générale

4.1 Dispositif en essai (DUT)

Le dispositif en essai est défini comme un boîtier assemblé avec un câble, comprenant toutes les pièces nécessaires à la fonction requise. Des dispositifs d'essai distincts peuvent être utilisés pour les essais de performance du dispositif d'étanchéité et pour l'évaluation optique.

Le DUT utilisé pour les essais de performance du dispositif d'étanchéité doit être équipé d'une valve permettant la pressurisation pour les essais. La longueur des câbles sortant du DUT doit être d'au moins 1 m. Les extrémités ouvertes des câbles doivent être scellées. Chaque type de câble utilisable avec ses dimensions minimales et maximales doit être représenté dans le programme d'essai. Plusieurs DUT peuvent être nécessaires pour recevoir ces câbles.

Le DUT utilisé pour l'évaluation optique doit être construit de manière à représenter toutes les fonctions autorisées du produit. Cette exigence doit être satisfaite en réalisant des circuits optiques pour chaque niveau de séparation de fibre. Chaque type de câble utilisable avec ses dimensions minimales et maximales doit être représenté dans le programme d'essai.

4.2 Procédure d'essai

Le DUT doit être solidement fixé et placé dans une enceinte de conditionnement. Le câble doit être soumis à un nombre spécifié de cycles de courbure. Un cycle de courbure doit comprendre une courbure dans un sens suivie d'une courbure dans le sens opposé puis du retour à la position d'origine. Une force adéquate pour produire la courbure spécifiée doit être progressivement appliquée au câble, de manière contrôlée, à la distance spécifiée de la sortie du boîtier. Des examens et des mesures doivent être réalisés après l'essai afin de détecter les détériorations sur le câble, sur le boîtier, et sur le dispositif d'étanchéité entre le câble et le boîtier ainsi que les défaillances du matériel à l'intérieur du boîtier.

5 Appareillage

Un exemple d'appareillage d'essai est représenté à la Figure 1.

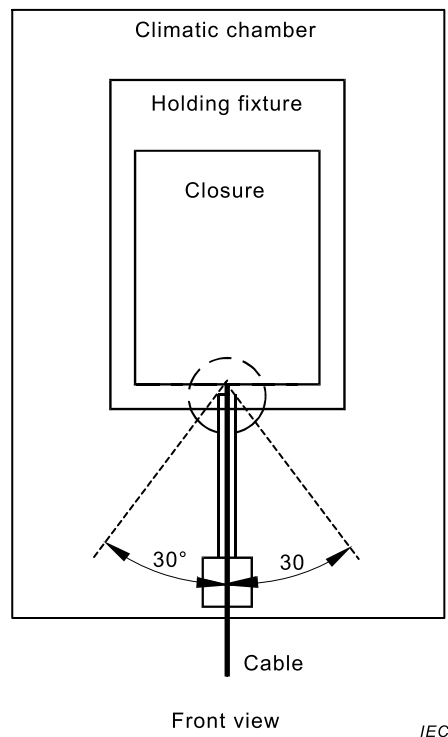


Figure 1 – Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai comprend les éléments suivants:

- une fixation de maintien;
- un dispositif de courbure;
- une enceinte climatique.

6 Procédure

6.1 Préparation du DUT

Assembler, à température ambiante, un nombre de boîtiers à soumettre aux essais tel que défini dans la spécification applicable, en utilisant le diamètre le plus faible et le diamètre le plus important du ou des câble(s) pour lesquels le boîtier est conçu, en suivant les instructions du fabricant. Un nombre de DUT supérieur au nombre minimum cité dans la spécification peut être nécessaire pour recevoir tous les types et toutes les dimensions de câbles et tous les niveaux de séparation de fibres utilisables. Monter le DUT sur la fixation de maintien. Relier le câble au dispositif afin d'appliquer un moment de courbure. Sauf spécification contraire, fixer le câble à 400 mm de l'extrémité du joint d'étanchéité du câble. Pour les câbles dont le diamètre extérieur est supérieur à 25 mm, la longueur doit être portée à 1 000 mm de l'extrémité du joint d'étanchéité du câble. Connecter les fibres du dispositif en essai au circuit optique (si cela est exigé). Le nombre de ports du DUT à utiliser et la configuration du circuit optique doivent être stipulés dans la spécification applicable.

6.2 Préconditionnement

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, placer le dispositif en essai avec la fixation de maintien dans une enceinte climatique et lui faire subir un préconditionnement pendant une durée de 4 h aux conditions d'essai normalisées spécifiées dans l'IEC 61300-1.

6.3 Mesures initiales

Effectuer les mesures et les examens initiaux sur le DUT, comme cela est exigé dans la spécification applicable.

6.4 Conditionnement

La procédure suivante doit être suivie:

- conditionner l'échantillon à la température d'essai pendant 4 h ou pendant une autre durée si cela est stipulé dans la spécification applicable;
- pressuriser le boîtier à la pression spécifiée, si cela est exigé;
- mesurer la pression conformément à la méthode d'essai B de l'IEC 61300-2-38.

Le conditionnement du DUT à d'autres températures, inférieures ou supérieures, doit être stipulé dans la spécification applicable.

6.5 Procédure de courbure

Appliquer l'angle spécifié à la bride. La force de courbure appliquée ne doit pas dépasser 500 N. Si aucun angle n'est spécifié, une courbure selon un angle de $\pm 30^\circ$ est recommandée. Lors de l'application des courbures, passer d'une position extrême à l'autre dans un délai de 15 s. Maintenir la courbure du câble pendant une durée spécifiée dans chaque sens. Si aucune durée n'est spécifiée, maintenir la courbure du câble pendant 5 min dans chaque sens. Appliquer le nombre spécifié de cycles de courbure. Répéter la courbure dans l'axe perpendiculaire à l'axe de l'essai initial. Répéter dans d'autres axes si cela est spécifié.

Si cela est exigé dans la spécification applicable, réaliser la mesure de la perte transitoire pendant l'essai conformément à l'IEC 61300-3-28.

Mesurer la pression conformément à la méthode d'essai B de l'IEC 61300-2-38.

Sauf spécification contraire, répéter l'essai pour chaque câble sortant du boîtier.

6.6 Rétablissement

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, laisser le DUT se rétablir dans les conditions d'essai normalisées pendant 4 h, comme cela est défini dans l'IEC 61300-1.

6.7 Mesures finales

A l'issue de l'essai, réaliser les mesures finales, comme cela est défini dans la spécification applicable. Les résultats de la mesure finale doivent être compris dans les limites établies par la spécification applicable.

Pour l'essai d'étanchéité du DUT, la performance d'étanchéité doit être vérifiée conformément à la méthode d'essai A de l'IEC 61300-2-38.

Pour l'évaluation optique du DUT, la variation de l'affaiblissement doit être mesurée conformément à l'IEC 61300-3-28.

Procéder à un examen visuel du DUT conformément à l'IEC 61300-3-1. Vérifier tout signe de dégradation du dispositif en essai. Il peut s'agir, par exemple:

- de pièces ou accessoires cassés, desserrés ou détériorés;
- de ruptures ou de détériorations de la gaine du câble, des joints d'étanchéité, des dispositifs de fixation.

7 Sévérité

La sévérité est déterminée par le nombre et le sens des courbures des câbles, par la température d'essai et par la surpression pour chaque catégorie environnementale conformément à l'IEC 61753-1. La sévérité doit être stipulée dans la spécification applicable. Les valeurs des paramètres d'essai recommandées sont données dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Sévérités d'essai

Catégorie environnementale	Paramètres d'essai	DUT pour l'essai du dispositif d'étanchéité	DUT pour l'essai optique
C	Angle de courbure:	$\pm 30^\circ$	$\pm 30^\circ$
	Durée aux positions extrêmes:	5 min	5 min
	Nombre de cycles	5 par câble	5 par câble
	Température d'essai:	$(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ et $(+45 \pm 2)^\circ\text{C}$	$+23^\circ\text{C}$
	Surpression	0 kPa	0 kPa
A et G	Angle de courbure:	$\pm 30^\circ$	$\pm 30^\circ$
	Durée aux positions extrêmes:	5 min	5 min
	Nombre de cycles	5 par câble	5 par câble
	Température d'essai:	$(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ et $(+45 \pm 2)^\circ\text{C}$	$+23^\circ\text{C}$
	Surpression	0 kPa	0 kPa
S	Angle de courbure:	$\pm 30^\circ$	$\pm 30^\circ$
	Durée aux positions extrêmes:	5 min	5 min
	Nombre de cycles	5 par câble	5 par câble
	Température d'essai:	$(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ et $(+45 \pm 2)^\circ\text{C}$	$+23^\circ\text{C}$
	Surpression à la température d'essai	$(40 \pm 2) \text{ kPa}$	0 kPa

8 Éléments à spécifier

Les éléments suivants doivent, le cas échéant, être stipulés dans la spécification applicable:

- type, diamètre et longueur du câble à utiliser;
- nombre de câbles entrant ou sortant du boîtier à soumettre aux essais;
- instructions de montage du DUT;
- vitesse de courbure et toute période d'arrêt ou de maintien au cours du cycle;
- emplacement de la bride du câble;
- configuration du circuit de contrôle pour les mesures optiques;
- mesures et examens initiaux et exigences de performance;
- mesures optiques et exigences de performance au cours de l'essai;
- mesures et examens finaux et exigences de performance;
- écarts par rapport à la procédure d'essai;
- critères supplémentaires d'acceptation/de rejet.

Bibliographie

IEC 61300-2-23, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-23: Essais – Etanchéité pour les boîtiers non pressurisés de dispositifs à fibres optiques*

IEC 61300-3-3, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-3: Examens et mesures – Contrôle actif des variations de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion*

IEC 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 normes de qualité de fonctionnement*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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