

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-5: Essais – Torsion**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-5:2022



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 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 Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-5: Essais – Torsion**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-5689-3

**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
5 Apparatus	6
5.1 General	6
5.2 Mounting fixture for component or device	7
5.3 Clamp/mandrel	7
5.4 Tensile load	7
5.5 Measurement equipment	8
6 Procedure	8
6.1 Preparation of DUT	8
6.2 Preconditioning	8
6.3 Mount the device under test	8
6.4 Measure of initial optical properties	8
6.5 Clamp the cable and apply the tensile load	8
6.6 Monitoring sealing performance of closures	8
6.7 Monitoring optical properties	9
6.8 Twist the cable	9
6.9 Recovery	9
6.10 Final measurements and examinations	9
7 Severity	10
8 Details to be specified and reported	11
Bibliography	12
Figure 1 – Component or device test set-up	6
Figure 2 – Protective housing test set-up	7
Table 1 – Recommended severity levels	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-5: Tests – Torsion****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.

IEC 61300-2-5 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) The terms and definitions clause was added;
- b) the procedure description was modified;
- c) new subsections are included in Clause 6 for a better sequence description;
- d) Figure 1 was improved and Figure 2 was updated in text descriptions;

e) the severity of the test was updated according to the component and operation conditions.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
86B/4641/FDIS	86B/4662/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts of 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

Part 2-5: Tests – Torsion

1 Scope

The purpose of this part of IEC 61300 is to determine the ability of the cable attachment element of the device under test (DUT) to withstand torsional loads that can be experienced during installation and normal service.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement 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 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

IEC 61300-3-4, *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*

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 terms and definitions given in IEC 61300-1 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

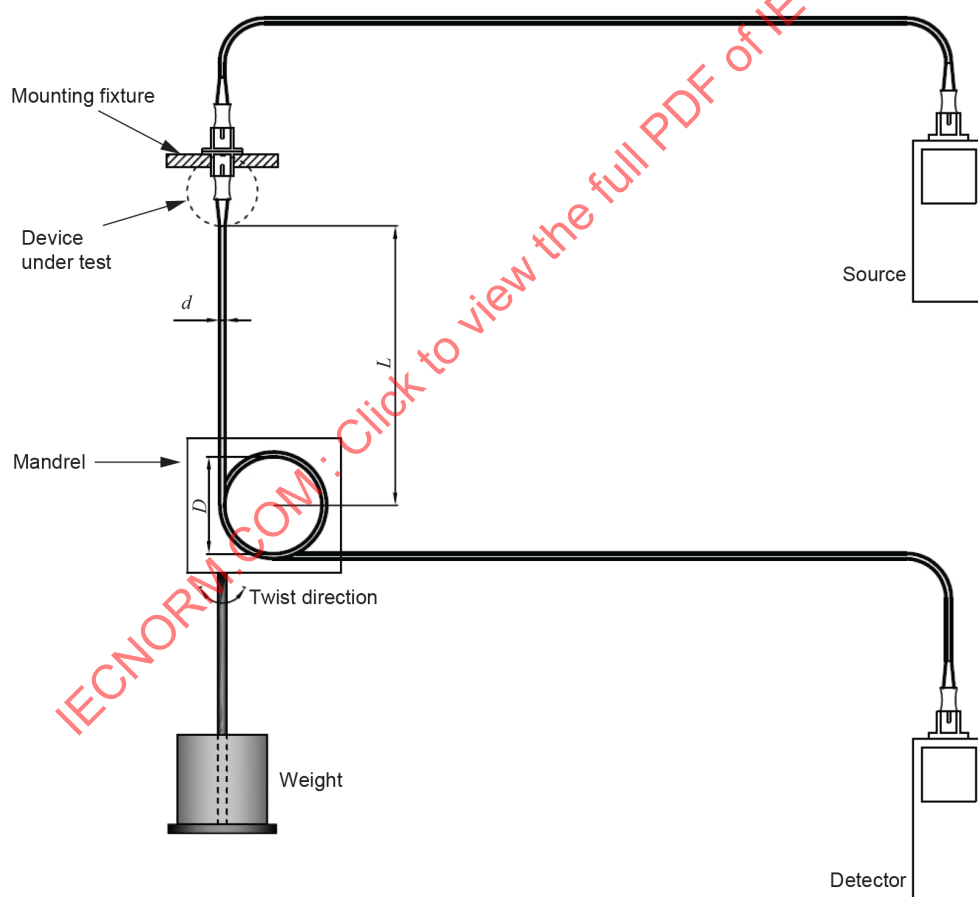
4 General description

The cable-to-device attaching points are subjected to a torsional load or twisting action to determine the effects of this action on optical performance and physical integrity of the DUT.

5 Apparatus

5.1 General

The test apparatus shall be capable of applying simultaneously tension and a torsional load or twisting action to the cable-to-component-or-device attaching point. Figure 1 and Figure 2 show basic test arrangement examples for a component or device and protective housing test set-up, respectively.



IEC

Key

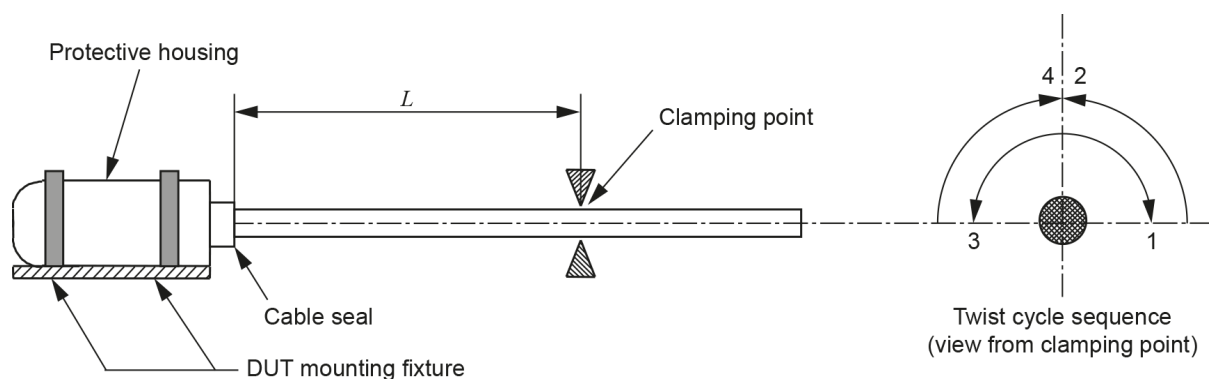
d diameter of fibre, cord or cable

D mandrel diameter

L distance from rearmost portion of the cable fixing component to mandrel.

NOTE Source and detector can be exchanged.

Figure 1 – Component or device test set-up



Key

1, 2, 3, 4 sequence of twist on each cycle

L distance from fixed component to clamping point.

Figure 2 – Protective housing test set-up

5.2 Mounting fixture for component or device

The mounting fixture should be rigidly based to hold the DUT properly aligned and allow stable optical connection for monitoring optical properties during the test as required by the relevant specification.

5.3 Clamp/mandrel

The mandrel or clamp is the point at which the torsional load is applied. This point can also be used to attach a weight to apply the tension load when specified; in this case, the clamp may consist of a capstan or mandrel.

If used, the capstan or mandrel shall be of diameter D at least 25 times the diameter d of the fibre, cord or cable of the DUT and shall be located at a distance L , measured from the rearmost portion of the cable fixing component, to the tangent point on mandrel as indicated in Figure 1. Use sufficient turns around the mandrel to grasp and secure the fibre, cord or cable so that it does not turn or slip in the holder when loads are applied.

The clamp, indicated in Figure 2, shall not crush the optical fibres of the DUT nor cause a change in the attenuation.

Unless otherwise specified in the relevant specification, the clamping distance L for connectors, passive components or splices shall be $250 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ and $400 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ for hardened connectors, wall outlets, boxes, optical distribution frame modules (ODFM), closures and street cabinets. For devices that include rigid cables with diameter $> 25 \text{ mm}$, the clamping distance, L , shall be $1\,000 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

5.4 Tensile load

Tension load to be applied on the DUT shall be specified in the relevant specification. Required tensile load may be created by weights or another suitable mechanism. Values of recommended loads are given in Table 1. In the case of duplex cordage, the loads shall not be doubled and the cordage shall be bent over the mandrel in the minor axis direction.

5.5 Measurement equipment

For optical properties measurement, the equipment and measurement methods shall be according IEC 61300-3-4 for attenuation and IEC 61300-3-6 for return loss measurement. For active monitoring of changes in attenuation and return loss, the measurement equipment shall be according IEC 61300-3-3 or IEC 61300-3-28. The optical performance measurement shall be performed at the wavelength(s) specified in the relevant specification. When sealing performance is requested to be evaluated, the equipment and measurement method shall be according IEC 61300-2-38 and visual examination shall be applied according IEC 61300-3-1.

6 Procedure

6.1 Preparation of DUT

Prepare and clean the DUT according to the manufacturer's instructions or as specified in the relevant specification. The DUT shall be terminated onto a sufficient length of fibre cable to facilitate interfacing with the optical measurement equipment.

6.2 Preconditioning

Pre-condition the DUT for at least 2 h at the standard atmospheric conditions specified in IEC 61300-1, unless otherwise specified in the relevant specification. If the test is performed at other ambient temperatures, allow at least 4 h of conditioning.

6.3 Mount the device under test

The DUT shall be rigidly mounted to a mounting fixture or device, which is secured in a fixed position (see Figure 1 and Figure 2).

6.4 Measure of initial optical properties

Measure the optical properties specified in the detail specification, such as attenuation and return loss. These values shall be recorded and used as a reference for the test evaluation.

6.5 Clamp the cable and apply the tensile load

The clamp, or mandrel if used to apply a load, shall be fastened to the cable in such a manner that the optical fibre or cable is not crushed. The length of the clamp shall be specified in the detail specification or as indicated in 5.3 (see Figure 1 and Figure 2). Gradually apply the tensile load, as recommended in Table 1 or as specified in the relevant specification, to the clamp, being careful to avoid any sudden jerking or straining of cable.

After the load is applied, it is recommended to re-measure the optical properties of the DUT.

NOTE If changes on optical properties are observed at this step, this can be indication of residual stress in the DUT.

6.6 Monitoring sealing performance of closures

When sealing performance of sealed closures is requested, the DUT shall be pressurized and sealed off at the test temperature. An over-pressure of $20 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ for categories G and A closures and $40 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$ for category S closures shall be used. For closures used in pressurized networks, the evaluation should be carried out at $98,0 \text{ kPa} \pm 9,8 \text{ kPa}$ over-pressure level. For continuously monitoring pressure during the test, a pressure gage device shall be attached to the DUT. The change in pressure (pressure loss) shall be monitored according to IEC 61300-2-38, method B.

The gage device shall not be disconnected from the DUT until the end of the test.

6.7 Monitoring optical properties

When monitoring of optical performance is requested, the optical properties shall be measured at the specified interval or in the position of the twist angle as specified in the relevant specification. The change in optical properties, such as attenuation and return loss of the DUT, shall be monitored during and after the load and twist angles are applied, as described in IEC 61300-3-3 or IEC 61300-3-28, unless otherwise specified in the relevant specification. Any deviation in the DUT attenuation or return loss from that measured in 6.4 shall be considered attributable to the cable/device attaching point, fibre-to-fibre interfaces or fibre-to-source/detector interfaces in the device. In the case of connector plugs, record whether the connector plug uncouples during test.

If there are unacceptable changes in optical properties and it is questionable whether the device or cable itself can be at fault, a control test to determine the cable contribution shall be performed in the same manner using a piece of cable and two cable clamps.

6.8 Twist the cable

Apply a twisting motion to the mandrel or clamp, being careful to control the vertical and horizontal motion of the load. One twist cycle shall consist of a twist angle (as indicated in Table 1 or in the relevant specification) in one direction, a return to the original position, a twist angle (as indicated in the relevant specification or in Table 1) in the opposite direction and a final return to the original position. Repeat the twist cycle as many times as specified in the relevant specification or as indicated in Table 1.

After completion of the cable twist cycling, remove the tensile load (when applicable) and remove the mandrel or clamp.

6.9 Recovery

Unless otherwise specified in the relevant specification, allow the DUT to recover under standard atmospheric conditions for a minimum of one minute, as defined in IEC 61300-1. When the torsion test is performed at other ambient temperatures, then allow the DUT to recover under standard atmospheric conditions for a minimum of 4 h, unless otherwise specified in the relevant specification.

6.10 Final measurements and examinations

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 limits established in the relevant specification.

Remove the DUT from the mounting fixture and visually examine the evaluated DUT in accordance with IEC 61300-3-1. Check for evidence of any degradation in the evaluated device. Examples of failures are as follow:

- broken, loose or damaged parts or accessories;
- breaking or damage to the cable jacket, seals, strain relief, or fibres;
- displaced, bent, broken or chipped parts;
- excessive movement of seals, cable clamps or elements;
- scratching of any interface areas.

For sealing evaluation of devices such as sealed closures, the final sealing performance shall be checked in accordance with IEC 61300-2-38, method A, with the DUT taken out of the fixture. Free breathing closures final evaluation shall be according to the specified IP level according to IEC 60529.

7 Severity

The severity of the test is dependent upon the tensile load applied, the number of twists per cycle and the twist angle for one cycle. The severity shall be specified in the relevant specification. Recommended values of the test parameters are given in Table 1.

Table 1 – Recommended severity levels

Category	Component	Load N	Twist angle ^a for one cycle ±°	Number of cycles
C C ^{HD}	Connectors and field mountable connectors with primary coated and buffered fibre	2,0	180	25
	Connectors and field mountable connectors with reinforced cable	10,0	180	25
	Passive components and splices with primary coated and buffered fibre	2,0	180	10
	Passive components and splices with reinforced cable	5,0	180	10
C	Wall outlets, boxes, optical distribution frame modules and closures	No load	90	5
OP OP ^{HD} OP+ OP+ ^{HD}	Passive components and splices with primary coated and buffered fibre	2,0	180	10
	Passive components and splices with reinforced cable	5,0	180	10
	Connectors and field mountable connectors with 250 µm primary coated fibre or 900 µm buffered fibre	2,0	180	10
	Connectors and field mountable connectors with reinforced cable	10,0	180	25
I I ^{HD}	Connectors and passive components with reinforced cable	10,0	180	25
E	Connectors with primary coated fibre or 900 µm buffered fibre	2,0	180	25
	Connectors with reinforced cable	15,0	180	25
	Passive components with primary coated fibre or 900 µm buffered fibre	2,0	180	10
	Passive components with reinforced cable	5,0	180	10
A G S	Hardened connectors, street cabinets, boxes and closures	No load	90	5
^a Twist angle value indicated is minimum, unless otherwise specified in the relevant document. NOTE Categories are defined in IEC 61753-1.				

8 Details to be specified and reported

The following details, as applicable, are specified in the relevant specification and reported in the test report:

- description of the DUT, for example cable diameter, d , number of fibres, etc;
- ambient test temperature;
- tensile load to be applied to the cable;
- optical performance pass/fail criteria;
- frequency of optical measurement or twisting angle at which measurements are taken;
- clamping distance L ;
- twist angle;
- number of cycles;
- duration at each twist angle and time to accomplish a twist cycle;
- sealing performance measurements with pass/fail criteria;
- deviations from the test procedure described in this document;
- additional pass/fail criteria.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-5:2022

Bibliography

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-5:2022

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-5:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	17
4 Description générale.....	18
5 Appareillage	18
5.1 Généralités	18
5.2 Système de montage d'un composant ou dispositif	19
5.3 Serre-câble/mandrin	19
5.4 Charge de tension.....	19
5.5 Equipement de mesure	19
6 Procédure.....	20
6.1 Préparation du DUT	20
6.2 Préconditionnement	20
6.3 Montage du dispositif en essai	20
6.4 Mesure des propriétés optiques initiales	20
6.5 Serrage du câble et application de la charge de tension	20
6.6 Surveillance de la performance d'étanchéité des boîtiers	20
6.7 Surveillance des propriétés optiques.....	21
6.8 Torsion du câble	21
6.9 Rétablissement	21
6.10 Mesures et examens finaux	21
7 Sévérité.....	22
8 Détails à spécifier et à consigner dans le rapport d'essai.....	23
Bibliographie.....	24
Figure 1 – Montage d'essai d'un composant ou dispositif.....	18
Figure 2 – Montage d'essai d'un boîtier de protection	19
Tableau 1 – Niveaux de sévérité recommandés	22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES –
PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-5: Essais – Torsion****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.

L'IEC 61300-2-5 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) l'article sur les termes et définitions a été ajouté;
- b) la description de la procédure a été modifiée;

- c) de nouveaux paragraphes ont été inclus à l'Article 6 pour améliorer la description de la séquence;
- d) la Figure 1 a été améliorée et les descriptions textuelles de la Figure 2 ont été mises à jour;
- e) la sévérité de l'essai a été mise à jour en fonction du composant et des conditions de fonctionnement.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
86B/4641/FDIS	86B/4662/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

Partie 2-5: Essais – Torsion

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 a pour objectif de déterminer l'aptitude de l'élément de fixation du câble du dispositif en essai (DUT) à résister aux charges de torsion qui peuvent être appliquées pendant l'installation et en service normal.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et recommandations*

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

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

IEC 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*

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 les définitions de l'IEC 61300-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

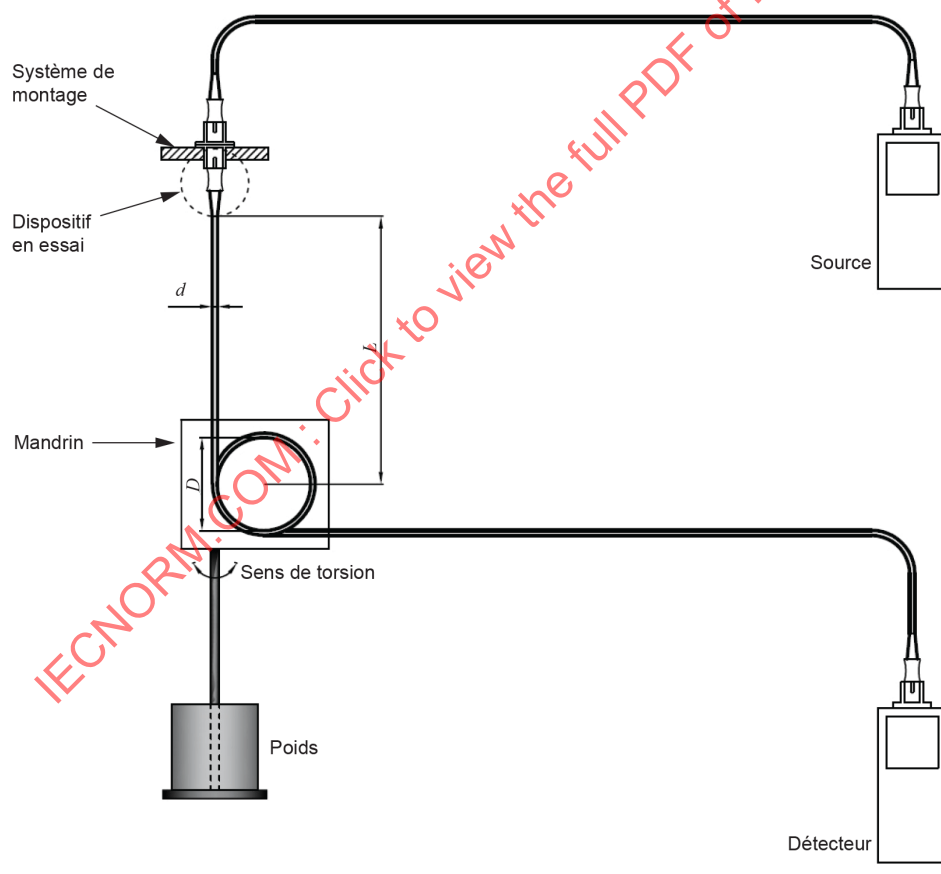
4 Description générale

Les points de fixation du câble sur le dispositif sont soumis à une charge de torsion ou une action de rotation afin de déterminer les effets de cette action sur la performance optique et l'intégrité physique du DUT.

5 Appareillage

5.1 Généralités

L'appareillage d'essai doit être en mesure d'appliquer simultanément la tension et une charge de torsion ou action de rotation sur le point de fixation du câble sur le composant ou dispositif. La Figure 1 et la Figure 2 représentent respectivement un exemple de montage d'essai de base pour un composant ou dispositif, et un exemple de montage d'essai d'un boîtier de protection.



Légende

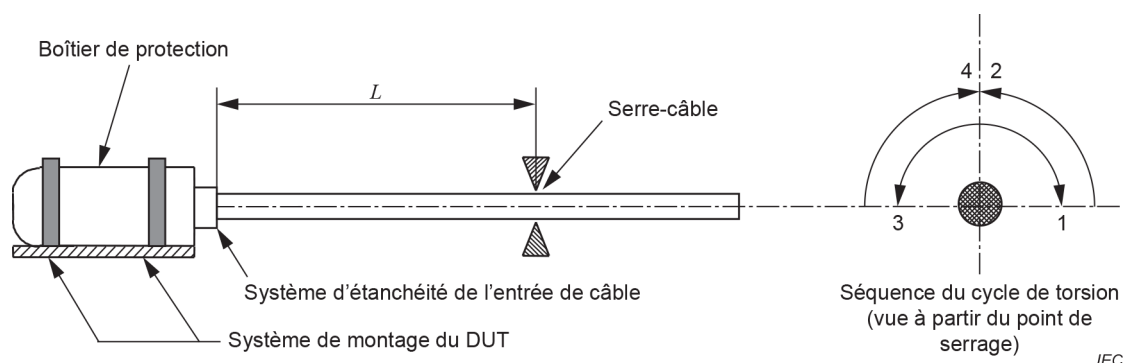
d diamètre de la fibre, du cordon ou du câble

D diamètre du mandrin

L distance entre la partie la plus en arrière de l'élément de fixation du câble et le mandrin.

NOTE La source et le détecteur peuvent être permutés.

Figure 1 – Montage d'essai d'un composant ou dispositif



Légende

1, 2, 3, 4 séquence de torsions à chaque cycle

L distance entre le composant fixé et le serre-câble.

Figure 2 – Montage d'essai d'un boîtier de protection

5.2 Système de montage d'un composant ou dispositif

Il convient que le système de montage assure un support rigide afin de maintenir le DUT correctement aligné et de permettre une connexion optique stable pour surveiller les propriétés optiques au cours de l'essai conformément aux exigences de la spécification applicable.

5.3 Serre-câble/mandrin

Le mandrin ou le serre-câble est le point où est appliquée la charge de torsion. Ce point peut également servir à fixer un poids afin d'appliquer une charge de tension lorsque cela est spécifié; dans ce cas, le serre-câble peut être constitué d'un cabestan ou d'un mandrin.

S'il est utilisé, le cabestan ou mandrin doit présenter un diamètre D au moins égal à 25 fois le diamètre d de la fibre, du cordon ou du câble du DUT et doit être situé à une distance L , mesurée à partir de la partie la plus en arrière de l'élément de fixation du câble, jusqu'au point tangent sur le mandrin, comme représenté à la Figure 1. Effectuer un nombre de tours autour du mandrin suffisant pour saisir et immobiliser la fibre, le cordon ou le câble afin d'empêcher toute rotation ou tout glissement dans le support au moment de l'application des charges.

Le serre-câble, représenté à la Figure 2 ne doit ni écraser les fibres optiques du DUT, ni entraîner une variation de l'affaiblissement.

Sauf indication contraire dans la spécification concernée, la distance de serrage L pour les connecteurs, les composants passifs ou les épissures doit être de (250 ± 50) mm et de (400 ± 50) mm pour les connecteurs renforcés, les prises murales, les coffrets, les modules répartiteur optique (ODFM), les boîtiers et les armoires d'environnement urbain. Pour les dispositifs comprenant des câbles rigides à diamètre > 25 mm, la distance de serrage, L , doit être de $(1\,000 \pm 5)$ mm.

5.4 Charge de tension

La charge de tension à appliquer au DUT doit être mentionnée dans la spécification applicable. La charge de tension exigée peut être obtenue à l'aide de poids, ou d'un autre mécanisme approprié. Des valeurs de charges recommandées sont fournies dans le Tableau 1. En cas de câble duplex, les charges ne doivent pas être doublées et le cordage doit être replié sur le mandrin dans la direction du petit axe.

5.5 Equipement de mesure

Pour la mesure des propriétés optiques, l'équipement et les méthodes de mesure doivent être conformes à l'IEC 61300-3-4 pour la mesure de l'affaiblissement et à l'IEC 61300-3-6 pour la

mesure de l'affaiblissement de réflexion. Pour la surveillance active des variations d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion, l'équipement de mesure doit être conforme à l'IEC 61300-3-3 ou à l'IEC 61300-3-28. Les mesures de la performance optique doivent être effectuées à la ou aux longueurs d'onde indiquées dans la spécification applicable. Lorsque l'évaluation de la performance d'étanchéité est demandée, l'équipement et la méthode de mesure doivent être conformes à l'IEC 61300-2-38 et l'examen visuel doit être appliqué selon l'IEC 61300-3-1.

6 Procédure

6.1 Préparation du DUT

Préparer et nettoyer le DUT conformément aux instructions du fabricant ou selon la spécification applicable. Le DUT doit se terminer par une longueur de câble à fibres suffisante pour faciliter l'interfaçage avec l'équipement de mesure optique.

6.2 Préconditionnement

Préconditionner le DUT pendant au moins 2 h, dans les conditions atmosphériques normales spécifiées dans l'IEC 61300-1, sauf indication contraire dans la spécification applicable. Si l'essai est réalisé à d'autres températures ambiantes, prévoir au moins 4 h de conditionnement.

6.3 Montage du dispositif en essai

Le DUT doit être rigidement monté sur un système ou dispositif de montage lui-même bloqué dans une position fixe (voir la Figure 1 et la Figure 2).

6.4 Mesure des propriétés optiques initiales

Mesurer les propriétés optiques mentionnées dans la spécification particulière, telles que l'affaiblissement et l'affaiblissement de réflexion. Ces valeurs doivent être notées et servir de référence pour l'évaluation de l'essai.

6.5 Serrage du câble et application de la charge de tension

Le serre-câble, ou le mandrin s'il est utilisé pour appliquer une charge, doit être fixé au câble de manière à ne pas écraser la fibre optique ou le câble. La longueur du serre-câble doit être précisée dans la spécification particulière ou conforme aux indications de 5.3 (voir la Figure 1 et la Figure 2). Appliquer progressivement la charge de tension, suivant les recommandations du Tableau 1 ou la spécification applicable, en veillant à éviter toute secousse ou sollicitation du câble.

Après l'application de la charge, il est recommandé de mesurer de nouveau les propriétés optiques du DUT.

NOTE Si des variations des propriétés optiques sont constatées à cette étape, elles peuvent indiquer une contrainte résiduelle dans le DUT.

6.6 Surveillance de la performance d'étanchéité des boîtiers

Lorsque la performance d'étanchéité des boîtiers étanches est demandée, le DUT doit être fermé et pressurisé à la température d'essai. Une surpression de (20 ± 2) kPa pour les boîtiers de catégories G et A et de (40 ± 2) kPa pour les boîtiers de catégorie S doit être appliquée. Pour les boîtiers utilisés dans les réseaux pressurisés, il convient de procéder à l'évaluation à un niveau de surpression de $(98,0 \pm 9,8)$ kPa. Pour la surveillance continue de la pression au cours de l'essai, un dispositif manométrique doit être fixé au DUT. La variation de pression (perte de pression) doit être surveillée conformément à l'IEC 61300-2-38, méthode B.

Le dispositif manométrique ne doit pas être séparé du DUT avant la fin de l'essai.