

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –  
Part 2-35: Tests – Cable nutation**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –  
Procédures fondamentales d'essais et de mesures –  
Partie 2-35: Essais – Nutation du câble**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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](http://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](http://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](http://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](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

More than 55 000 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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

Plus de 55 000 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](http://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](mailto:csc@iec.ch).

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –  
Part 2-35: Tests – Cable nutation**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –  
Procédures fondamentales d'essais et de mesures –  
Partie 2-35: Essais – Nutation du câble**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**M**

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-1395-7

**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 Design of the apparatus .....                             | 6  |
| 5.2 Optical measurements .....                                | 9  |
| 6 Procedure.....                                              | 9  |
| 6.1 Preconditioning.....                                      | 9  |
| 6.2 Initial examinations and measurements.....                | 9  |
| 6.3 Conditioning.....                                         | 10 |
| 6.4 Recovery .....                                            | 10 |
| 6.5 Final examinations and measurements .....                 | 10 |
| 7 Severity.....                                               | 10 |
| 8 Details to be specified .....                               | 11 |
| Annex A (informative) Example for a test set-up .....         | 12 |
| Bibliography.....                                             | 13 |
| Figure 1 – Test apparatus with vertical rotating DUT.....     | 7  |
| Figure 2 – Test apparatus with horizontal rotating DUT.....   | 8  |
| Figure 3 – Test apparatus with rotating deflection unit ..... | 9  |
| Figure A.1 – Example for a test set-up .....                  | 12 |
| Table 1 – Severities .....                                    | 10 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING  
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –  
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-35: Tests – Cable nutation**

## 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 61300-2-35 has been prepared by subcommittee SC86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1995, and constitutes a technical revision.

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

- addition of new normative references;
- addition of new terms and definitions;
- addition of two figures for test apparatus: one with horizontal rotation DUT, one with rotating deflection unit;

- severity reconsidered.

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

| FDIS          | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 86B/3703/FDIS | 86B/3726/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.

The list of all parts of IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting 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 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.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

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

## **Part 2-35: Tests – Cable nutation**

### **1 Scope**

This part of IEC 61300 details procedures for determining the suitability of a fibre optic device to withstand nutation that may occur during operation, service, storage and/or transport. The test is intended to indicate the performance of such devices when exposed to torsion and bending as a combined load.

### **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 61300-3-1, *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*

### **3 Terms and definitions**

For the purposes of this document, the terms and definitions contained in the IEC 61300 series, some of which have been repeated here for convenience, and the following terms and definitions apply.

#### **3.1**

##### **deflection unit**

rotating element with a cable feed through, able to describe a circle without transmitting substantial torque to the cable

#### **3.2**

##### **fixed clamping device**

clamping device which prevents the device under test (DUT) moving during the test

#### **3.3**

##### **fixed plate**

plate with a cable feed through able to constrain any movement and twist of the cable in relation to the DUT

### **3.4**

#### **weight**

element which applies the required tensile force to the cable end

### **3.5**

#### **nutation**

combined flexing-rotation movements with tensile force

### **3.6**

#### **pulley**

swivel pulley

### **3.7**

#### **rotating clamping device**

clamping device, able to describe a circle without transmitting axial rotation to the DUT

## **4 General description**

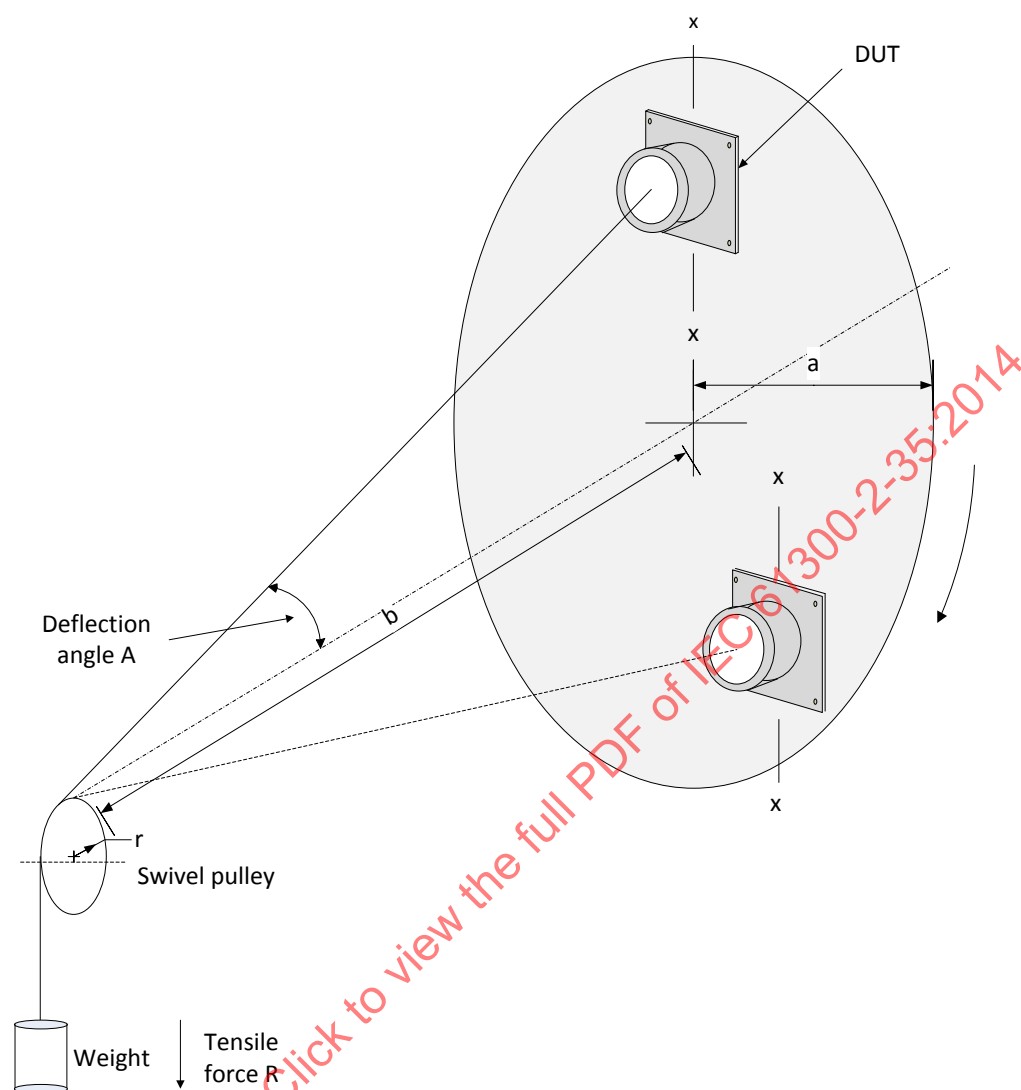
The purpose of environmental testing is to demonstrate that the DUT, under defined environmental conditions, is able to survive without irreversible or reversible failures according to the requirements.

The specimen is placed on the apparatus and subjected to a flexing rotation which is maintained at a given temperature and relative humidity for a specified duration, as specified in the relevant specification.

## **5 Apparatus**

### **5.1 Design of the apparatus**

The apparatus performs a flexing rotation, substantially without torque, of the cable adjacent to the DUT in a conical path, with the axis of the cone being parallel with the longitudinal axis of the specimen. During the rotation a tensile force is applied to the cable. Either the DUT or the deflection unit may rotate, depending on the design of the apparatus. Examples of the test apparatus are given in Figure 1, Figure 2 and Figure 3.



IEC 0412/14

**Figure 1 – Test apparatus with vertical rotating DUT**

The test apparatus in Figure 1 consists at least of the following elements:

- a) rotating clamping device;
- b) pulley;
- c) weight for the tensile force.

The size of the pulley should not create additional attenuation during the rotation of the connector. The design and size of the pulley should not cause a change in the load at the connector. The maximum radius of the pulley depending on the allowed variation of the cone angle should be calculated with the following equation:

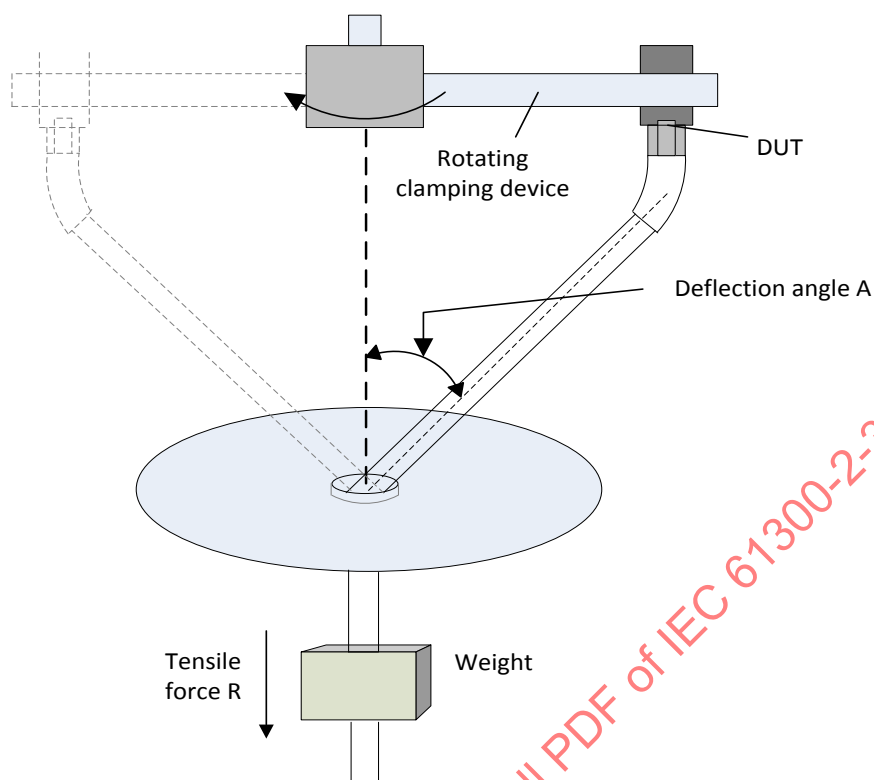
$$r_{max} = \frac{18L}{A\pi}$$

where

$L$  is conical path length;

$A$  is the deflection angle ( $^{\circ}$ );

±10% allowable tolerance of conical path length was assumed.



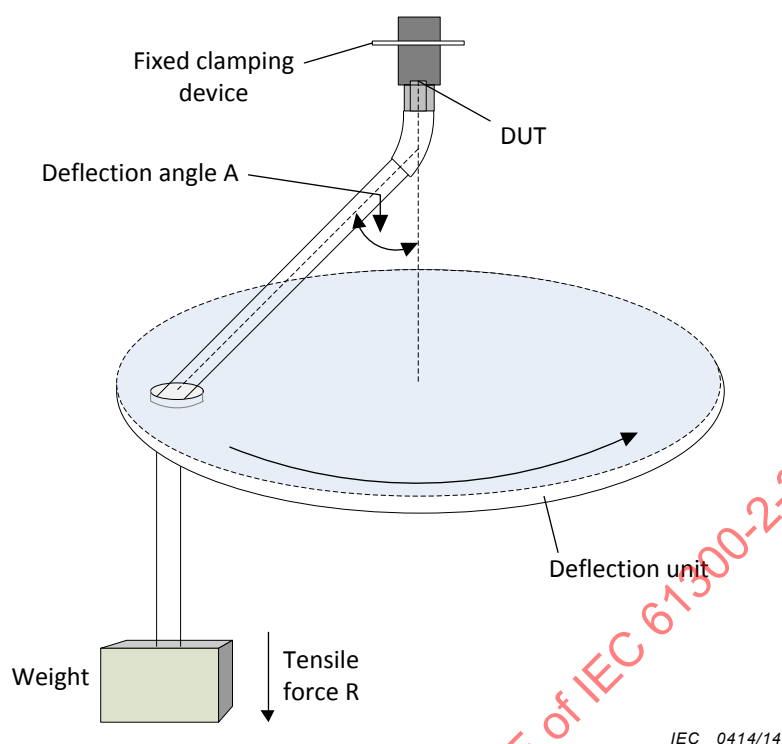
IEC 0413/14

**Figure 2 – Test apparatus with horizontal rotating DUT**

The test apparatus in Figure 2 consists of at least the following elements:

- 1) rotating clamping device;
- 2) fixed plate;
- 3) weight for the tensile force.

The cable should be able to move freely and be driven to rotate such that its absolute orientation is maintained.



**Figure 3 – Test apparatus with rotating deflection unit**

The test apparatus in Figure 3 consists of at least the following elements:

- i) fixed clamping device;
- ii) deflection unit;
- iii) weight for the tensile force.

The cable should be able to move freely and be driven to rotate such that its absolute orientation is maintained.

## 5.2 Optical measurements

Where active monitoring is specified, measuring equipment specified in IEC 61300-3-3 shall be connected to the specimen for monitoring optical performance during the test. The optical source and detector used to measure changes in attenuation shall comply with those specified in IEC 61300-3-4.

## 6 Procedure

### 6.1 Preconditioning

Maintain the specimen under standard atmospheric conditions (room temperature condition) for a minimum of 2 h.

Clean the specimen according to the manufacturer's instructions.

### 6.2 Initial examinations and measurements

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

### 6.3 Conditioning

A tensile force is applied to the cable of the terminated assembly. The mated connector assembly is held by the adaptor installed in the clamping device. The force is applied at the deflection angle to the connector axis.

The test procedure consists of the following tasks and shall be performed in the following order:

- a) set up the apparatus to obtain the required deflection angle;
- b) fix the specimen to the clamping device;
- c) route the cable and apply the required tensile force to the cable end;
- d) run the required number of cycles of rotation (360°) at a rate of 10 cycles per minute.

### 6.4 Recovery

Allow the specimen to remain under standard atmospheric conditions for a period of 10 min.

### 6.5 Final examinations and measurements

On completion of the test, remove all fixtures. Clean the mechanical and optical alignment parts of the specimen according to the manufacturer's instructions. Take final measurements as required by the relevant specification. If specified, visually examine the specimen in accordance with IEC 61300-3-1 and take any measurements specified to ensure that there is no permanent damage.

## 7 Severity

The severity consists of the combination of the number of cycles of rotation, the deflection angle and the tensile force applied to the cable. The severity shall be specified in the relevant specification. The severities according to Table 1 may be used for the procedure.

**Table 1 – Severities**

| Tensile force, R<br>N | Deflection angle A | Rotation angle | Number of cycles | Category |
|-----------------------|--------------------|----------------|------------------|----------|
| 10                    | 45                 | 360            | 100              | I        |

## 8 Details to be specified

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

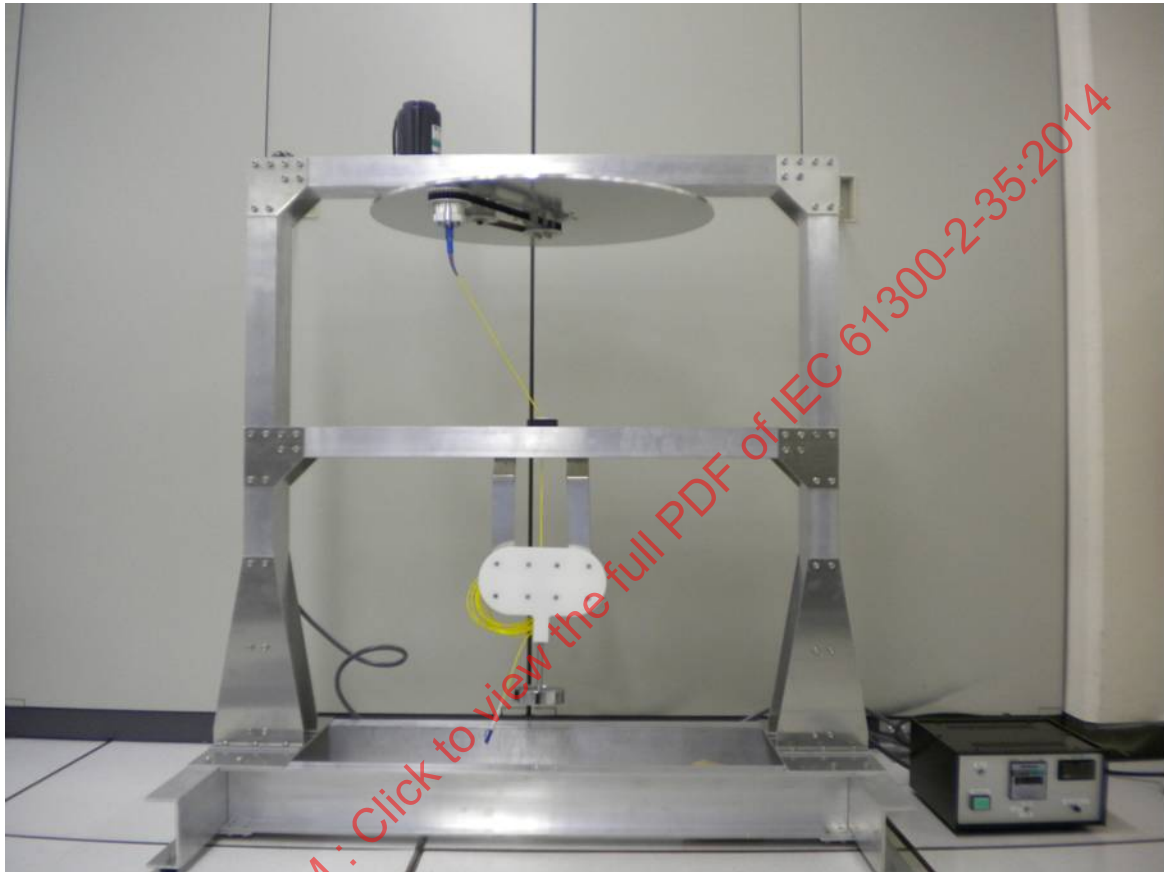
- a) description of the DUT;
- b) cable type;
- c) tensile force;
- d) deflection angle;
- e) number of cycles;
- f) specific mounting structures;
- g) specimen optically functioning;
- h) initial examinations and measurements and performance requirements;
- i) examinations and measurements during test and performance requirements;
- j) final examinations and measurements and performance requirements;
- k) deviations from test procedure;
- l) additional pass/fail criteria.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-35:2014

## **Annex A** (informative)

### **Example for a test set-up**

An example of a real test set-up is shown in Figure A.1.



IEC 0215/14

**Figure A.1 – Example for a test set-up**

## Bibliography

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

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-35:2014

## 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 Conception de l'appareillage .....                                             | 18 |
| 5.2 Mesures optiques .....                                                         | 21 |
| 6 Procédure .....                                                                  | 21 |
| 6.1 Préconditionnement .....                                                       | 21 |
| 6.2 Mesures et examens initiaux .....                                              | 21 |
| 6.3 Conditionnement .....                                                          | 22 |
| 6.4 Rétablissement .....                                                           | 22 |
| 6.5 Mesures et examens finaux .....                                                | 22 |
| 7 Sévérité .....                                                                   | 22 |
| 8 Détails à spécifier .....                                                        | 23 |
| Annexe A (informative) Exemple de montage d'essai .....                            | 24 |
| Bibliographie .....                                                                | 25 |
| Figure 1 – Appareillage d'essai comportant un DUT en rotation verticale .....      | 19 |
| Figure 2 – Appareillage d'essai comportant un DUT en rotation horizontale .....    | 20 |
| Figure 3 – Appareillage d'essai comportant une unité de déflexion à rotation ..... | 21 |
| Figure A.1 – Exemple de montage d'essai .....                                      | 24 |
| Tableau 1 – Sévérités .....                                                        | 22 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET  
COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –  
PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-35: Essais – Nutation du câble**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 CEI 61300-2-35 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1995, dont elle constitue une révision technique.

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

- ajout de nouvelles références normatives;
- ajout de nouveaux termes et définitions;

- ajout de deux figures relatives aux appareillages d'essai: l'une comportant un DUT en rotation horizontale, l'autre comportant une unité de déflexion en rotation;
- réexamen de la sévérité.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS          | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 86B/3703/FDIS | 86B/3726/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.

La liste de toutes les parties de la série CEI 61300, publiées sous le titre général, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

## Partie 2-35: Essais – Nutation du câble

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit des méthodes destinées à déterminer l'aptitude d'un dispositif à fibres optiques à supporter une nutation qui peut intervenir en cours du fonctionnement, de l'entretien, du stockage et/ou du transport. L'essai est destiné à indiquer la performance de tels dispositifs lorsqu'ils sont exposés à une charge combinée de torsion et 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).

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*

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*  
(disponible en anglais seulement)

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*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions figurant dans la série CEI 61300, dont certains ont été répétés ici pour plus de commodité, ainsi que les termes et définitions ci-après s'appliquent.

#### 3.1

##### unité de déflexion

élément rotatif comportant une traversée de câble, capable de décrire un cercle sans transmettre de couple important au câble

#### 3.2

##### dispositif de serrage fixe

dispositif de serrage empêchant la mobilité du dispositif en essai (DUT)<sup>1</sup> pendant l'essai

<sup>1</sup> DUT = en anglais: Device under test.

### 3.3

#### **plaque fixe**

plaque ayant une traversée de câble capable de contraindre tout mouvement et toute torsion au câble relié au DUT

### 3.4

#### **poids**

élément appliquant la force de traction exigée à l'extrémité du câble

### 3.5

#### **nutation**

mouvements combinés de flexion-rotation avec force de traction

### 3.6

#### **poulie**

poulie pivotante

### 3.7

#### **dispositif de serrage rotatif**

dispositif de serrage, capable de décrire un cercle sans transmettre de rotation axiale au DUT

## 4 Description générale

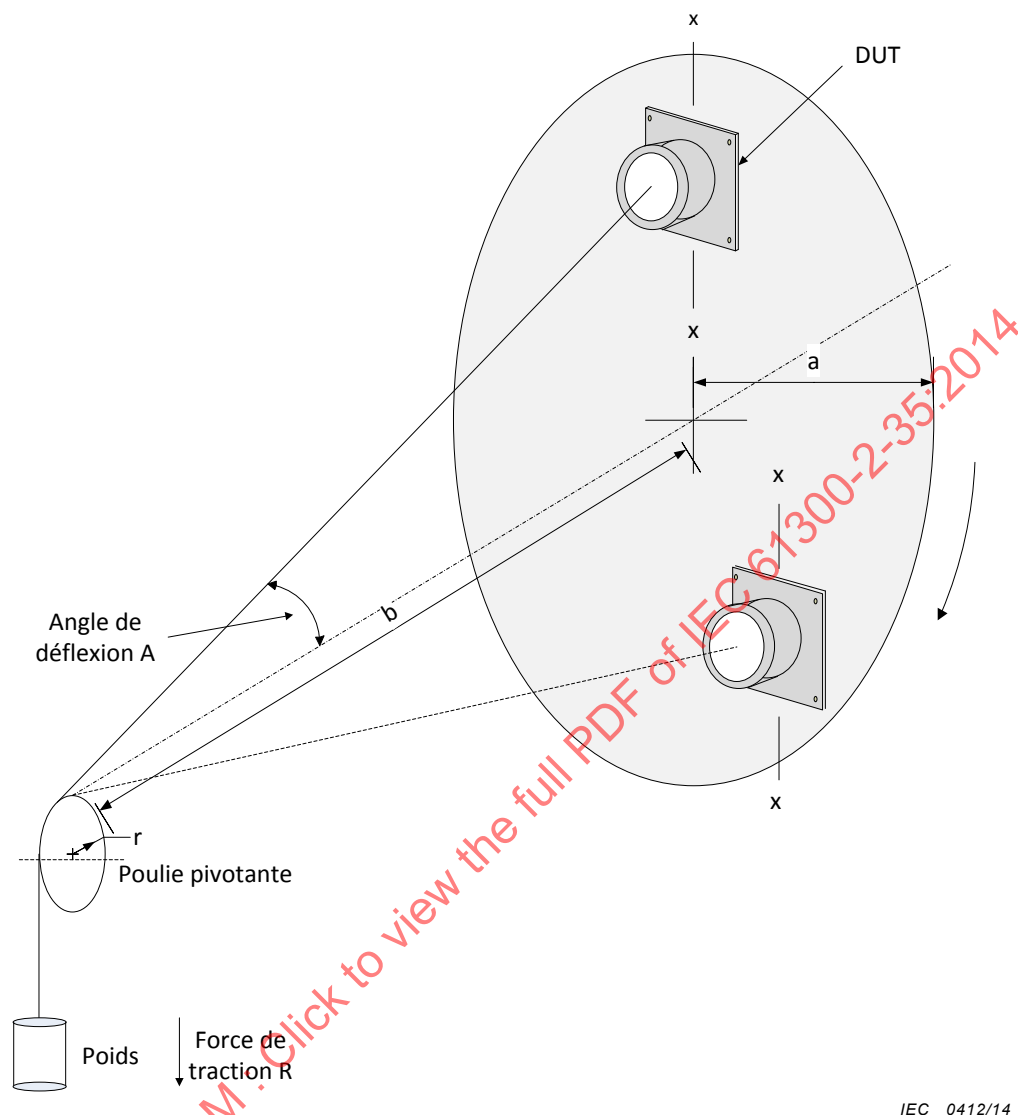
L'objet des essais d'environnement est de démontrer que le DUT, dans des conditions d'environnement définies, est capable de survivre en ne subissant aucune défaillance irréversible ou réversible conformément aux exigences.

Le spécimen est placé sur l'appareillage et est soumis à une rotation flexion qui est maintenue à une température et une humidité relative données pendant une durée spécifiée, comme précisé dans la spécification correspondante.

## 5 Appareillage

### 5.1 Conception de l'appareillage

L'appareillage réalise une rotation de flexion, pratiquement sans couple, du câble adjacent au DUT en une trajectoire conique, l'axe du cône étant parallèle à l'axe longitudinal du spécimen. Pendant la rotation, une force de traction est appliquée au câble. Soit le DUT, soit l'unité de déflexion peut être soumis à rotation, en fonction de la conception de l'appareillage. Des exemples d'appareillages d'essais sont fournis dans les Figure 1, Figure 2 et Figure 3.



IEC 0412/14

**Figure 1 – Appareillage d'essai comportant un DUT en rotation verticale**

L'appareillage d'essai de la Figure 1 est au minimum constitué des éléments suivants:

- a) dispositif de serrage rotatif;
- b) poulie;
- c) poids pour exercer la force de traction.

Il convient que la taille de la poulie n'engendre pas d'affaiblissement supplémentaire pendant la rotation du connecteur. Il convient que la conception et la taille de la poulie ne donnent pas lieu à une modification de la charge au niveau du connecteur. Il convient de calculer le rayon maximal de la poulie en fonction de la variation autorisée de l'angle du cône, à l'aide de l'équation suivante:

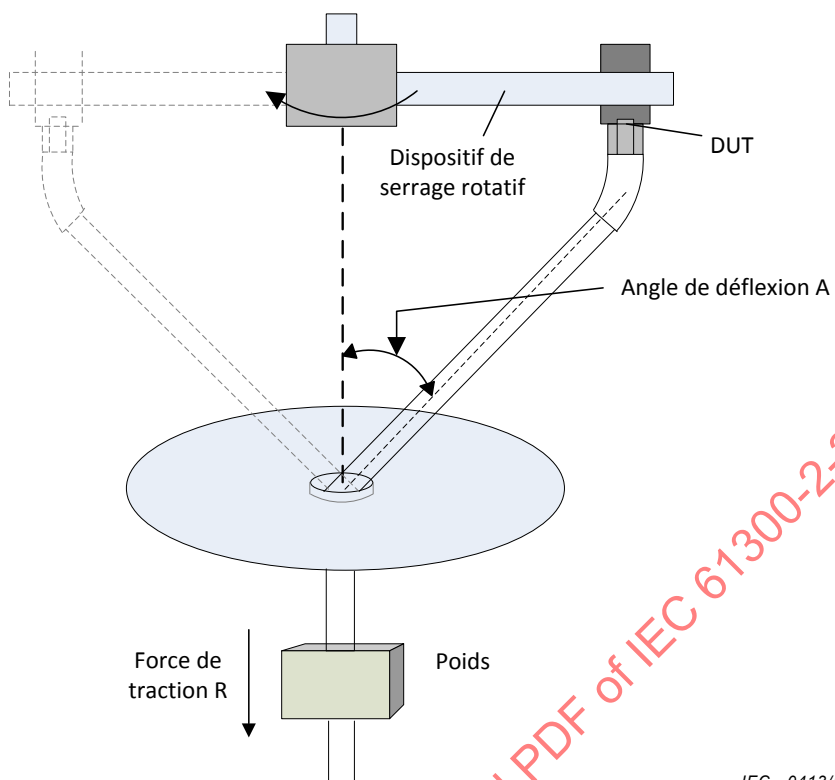
$$r_{max} = \frac{18L}{A\pi}$$

où

$L$  est la longueur de la trajectoire conique;

$A$  est l'angle de déflexion ( $^{\circ}$ );

Il est admis une tolérance de  $\pm 10\%$  sur la longueur de la trajectoire conique.



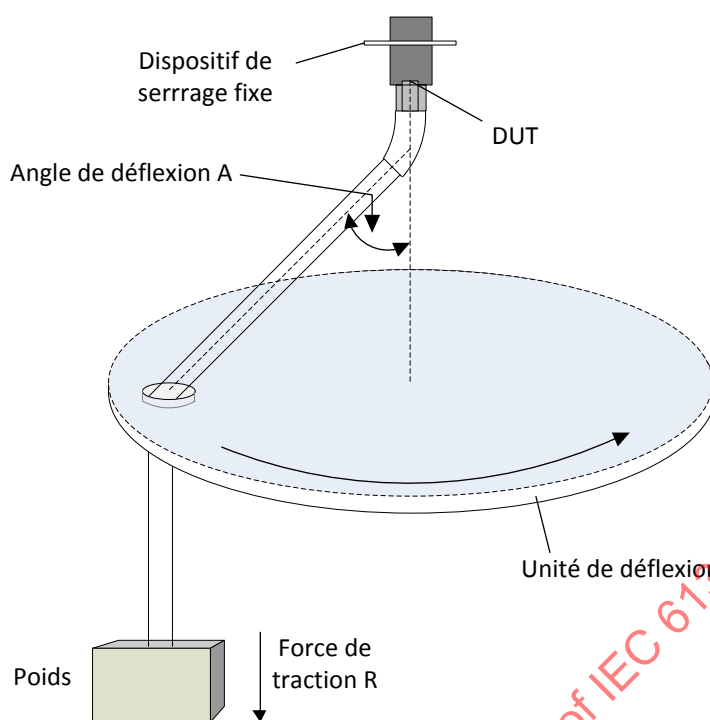
IEC 0413/14

**Figure 2 – Appareillage d'essai comportant un DUT en rotation horizontale**

L'appareillage d'essai de la Figure 2 est au minimum constitué des éléments suivants:

- 1) dispositif de serrage rotatif;
- 2) plaque fixe;
- 3) poids pour exercer la force de traction.

Il convient que le câble puisse se déplacer librement et que le câble soit entraîné en rotation de sorte que son orientation absolue soit maintenue.



IEC 0414/14

**Figure 3 – Appareillage d'essai comportant une unité de déflexion à rotation**

L'appareillage d'essai de la Figure 3 est au minimum constitué des éléments suivants:

- i) dispositif de serrage fixe;
- ii) unité de déflexion;
- iii) poids pour exercer la force de traction.

Il convient que le câble puisse se déplacer librement, et que ce câble soit entraîné en rotation de sorte que son orientation absolue soit maintenue.

## 5.2 Mesures optiques

Lorsqu'un contrôle actif est spécifié, le matériel de mesure spécifié dans l'CEI 61300-3-3 doit être raccordé au spécimen pour le contrôle des performances optiques au cours de l'essai. La source et le détecteur optiques utilisés pour mesurer les variations de l'affaiblissement doivent être conformes à ceux qui sont spécifiés dans l'CEI 61300-3-4.

## 6 Procédure

### 6.1 Préconditionnement

Maintenir le spécimen dans des conditions atmosphériques normales (condition de température ambiante) pendant au minimum 2 h.

Nettoyer le spécimen conformément aux instructions du fabricant.

### 6.2 Mesures et examens initiaux

Réaliser les examens et mesures initiaux comme indiqué par la spécification applicable.

### 6.3 Conditionnement

Une force de traction est appliquée au câble de l'assemblage. Le connecteur accouplé est maintenu par le raccord installé dans le dispositif de serrage. La force est appliquée selon l'angle de déflexion par rapport à l'axe du connecteur.

La méthode d'essai comprend les tâches suivantes et elle doit être réalisée dans l'ordre suivant:

- monter l'appareillage en vue d'obtenir l'angle de déflexion requis;
- fixer le spécimen sur le dispositif de serrage;
- placer le câble et appliquer la force de traction nécessaire à l'extrémité du câble;
- effectuer le nombre exigé de cycles de rotation (360°) à un rythme de 10 cycles par minute.

### 6.4 Rétablissement

Maintenir le spécimen dans des conditions atmosphériques normales pendant 10 min.

### 6.5 Mesures et examens finaux

A l'issue de l'essai, retirer tous les dispositifs de fixation. Nettoyer les parties servant à l'alignement mécanique et optique du spécimen, conformément aux instructions du fabricant. Réaliser les mesures finales conformément aux exigences de la spécification correspondante. Si cela est spécifié, examiner visuellement le spécimen conformément à l'CEI 61300-3-1 et prendre toutes les mesures spécifiées pour s'assurer de l'absence de dommages permanents.

## 7 Sévérité

La sévérité comprend la combinaison du nombre de cycles de rotation, l'angle de déflexion et la force de traction appliquée au câble. La sévérité doit être précisée dans la spécification applicable. Les sévérités figurant dans le Tableau 1 peuvent être utilisées pour cette procédure.

Tableau 1 – Sévérités

| Force de traction, R<br>N | Angle de déflexion A<br>° | Angle de rotation<br>° | Nombre de cycles | Catégorie |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|-----------|
| 10                        | 45                        | 360                    | 100              | I         |