

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 3-33: Examinations and measurements – Withdrawal force from a resilient alignment sleeve using gauge pins

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

Partie 3-33: Examens et mesures – Force d'extraction d'un manchon d'alignement élastique, avec utilisation de broches calibrées



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

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.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 3-33: Examinations and measurements – Withdrawal force from a resilient alignment sleeve using gauge pins

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

Partie 3-33: Examens et mesures – Force d'extraction d'un manchon d'alignement élastique, avec utilisation de broches calibrées

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-7276-3

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 General description	5
4 Apparatus.....	6
4.1 General	6
4.2 Test unit.....	6
4.3 Gauge pins.....	6
4.4 Solvent.....	7
5 Test set up	7
6 Procedure	7
6.1 General	7
6.2 Testing.....	7
7 Calculation or interpretation of results	8
8 Details to be specified	8
Annex A (normative) Loading velocity	9
Annex B (informative) Round-robin test results of zirconia alignment sleeves	10
Figure 1 – Test unit with applied force on the gauge pin	6
Figure B.1 – Test unit	11
Figure B.2 – Round-robin test results.....	11

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-33:2012

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-33: Examinations and measurements –
Withdrawal force from a resilient alignment sleeve using gauge pins**

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 61300-3-33 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2019-08) corresponds to the monolingual English version, published in 2012-02.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1999. It constitutes a technical revision. The changes with respect to the previous edition are to reconsider the entire document according to the updated IEC rules and to add a gauge and a solvent into Clause 4, and to add a general subclause and cleaning procedure into Clause 6.

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

CDV	Report on voting
86B/3221/CDV	86B/3289/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all the parts in the IEC 61300 series, 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 web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-33:2012

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

Part 3-33: Examinations and measurements – Withdrawal force from a resilient alignment sleeve using gauge pins

1 Scope

This part of IEC 61300 describes the procedure to measure the withdrawal force between the ferrule (gauge pin) of the plug connector and the resilient alignment sleeve of the adapter. The gauge pin should have the same shape (chamfer) like the normal ferrules described in the optical interface, see IEC 61755-3 series and IEC 61754 series. This measurement procedure is applicable to single-fibre cylindrical ferrule optical connectors.

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 measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic connector interfaces*

IEC 61755-3 (all parts), *Fibre optic connector optical interfaces*

IEC/TR 62627-01, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 01: Fibre optic connector cleaning methods*

3 General description

The contact force between the mating ferrules in a fibre optic connector is the difference between the breakaway friction force and the spring force of the connector. To maintain contact, the breakaway friction force must remain below the spring force.

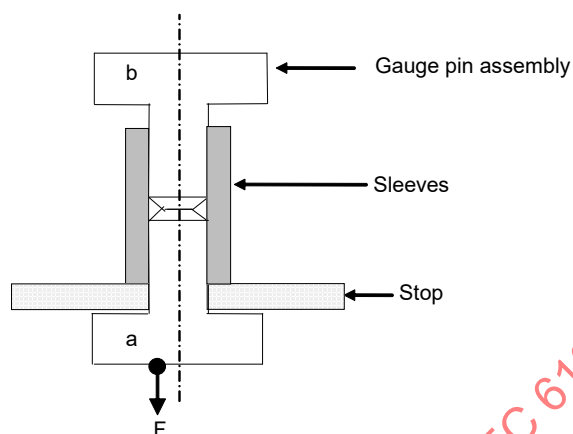
The ferrule withdrawal force is the highest force (breakaway force) required to remove one of the ferrules from the sleeve of a fibre optic connector.

The mechanics of friction result in significant variations in the measurement of breakaway friction force. The criteria to be applied to the results of these measurements must account for the spread that is inherent in the mechanism being measured (see Annex B).

4 Apparatus

4.1 General

The specimen is a resilient sleeve of a connector set. The measurement is made with two gauge pins inserted so that they meet at the centre of the sleeve. Force is applied to the end of one of the gauge pins as shown in Figure 1.



IEC 174/12

Key

- a, b Gauge pin
- F Withdrawal force

Figure 1 – Test unit with applied force on the gauge pin

4.2 Test unit

A force is applied to the gauge pin with a force generator that applies a continuously increasing force and is equipped with a force gauge to record the peak force that occurs at breakaway (see Annex A).

The test unit is a sleeve with two gauge pins inserted so as to touch at the centre of the sleeve. The interface between the two gauge pins shall be located within 10 % of the length of the sleeve from the centre of the sleeve itself.

4.3 Gauge pins

The gauge pins may be solid pins or connector ferrules that meet the gauge pin requirements. The gauge pin assembly consists of the gauge pin and a fixture for the application of load.

The gauge pin is generally produced to the maximum material size of the resilient feature. The gauge pin shall be defined in the relevant specification. The definition shall include dimensions, material, surface hardness, roughness for the area of the gauge in contact with the resilient member and cylindricity.

The requirements for the gauge pin are as follows:

- a) diameters of the gauge pins shall be as specified in the relevant specification;
- b) the diameter of the two gauge pins used in a given test shall be within 0,5 μm of each other;
- c) the lengths of each gauge pin shall be sufficient to allow it to extend half-way into the sleeve and have enough left protruding out of the sleeve to allow for the attachment of a fixture or force generator;

- d) the end of the gauge pin that is inserted shall have a nominal 45 ° chamfer to a depth of 0,1mm (breaking the edge of the gauge pin).
- e) the following normative values shall be used where the parameters are not defined in the relevant specification:
 - zirconia ceramics shall be the material used;
 - surface finish (Ra) and roundness shall be within 0,2 µm and 0,5 µm, respectively.

4.4 Solvent

Prior to testing, each resilient alignment sleeve and gauge pin shall be cleaned by wiping, using for example lint-free wipes and swabs. The cleaning action shall consist of thorough rubbing or scrubbing. Moistening wipes should be avoided. If moistening is necessary, following cleaning, resilient alignment sleeve and gauge pins are preconditioned at 40 °C for 0,5 h and then returned to room temperature for at least 0,5 h.

As solvent it is recommended to use IPA (isopropyl alcohol), see also IEC/TR 62627-01.

It is recommended to choose solvents and cleaning agents in the observance of safety rules.

5 Test set up

Force is applied to the end of one of the gauge pins and to the edge of the sleeve as shown in Figure 1.

The test fixture shall be such that only two forces are applied to the moving gauge pin: the force withdrawing the pin, and the frictional force between the gauge pin and the sleeve.

The force on the pin should be applied along the axis of the sleeve, as shown in Figure 1.

The linkage through which force is applied to the gauge pin assemblies shall not apply a bending load. Either swivel joints or flexible members are recommended when a load is applied to the gauge pin assemblies.

The sleeves shall be reversed for a second set of measurements.

6 Procedure

6.1 General

The measurement is made using a force generator. Force is applied to one gauge pin, in order to extract it while the other gauge pin remains in place. During the test the resilient sleeve shall be free to move in radial direction.

6.2 Testing

Effort should be taken during the test to avoid any contamination of the sleeves or gauges. To compensate for the weight of the test fixture, the indicator on the force gauge shall be adjusted to zero.

Force is to be applied at a continuous rate (see Annex A).

The maximum force applied to the gauge pin shall be recorded during extraction of the first third part of the whole length of the gauge pin inserted into the sleeve.

Unless otherwise specified, an equal number of measurements shall be made from each end of the sleeve.

7 Calculation or interpretation of results

Unless otherwise specified, the set of data from the end of the sleeve with the higher values of withdrawal force shall be used to characterize the sleeve.

Sampling plans and the analysis of the results should be specified in the relevant specification.

See Annex B for estimates of the repeatability and reproducibility of ferrule withdrawal force measurements.

8 Details to be specified

The relevant specification shall specify the following details:

- gauge characteristics (dimensions, roundness and cylindricity of gauge pins and rings, material hardness and surface roughness at the bearing surfaces);
- maximum allowable gauge retention force;
- pre-conditioning procedure;
- recovery procedure;
- acceptance/failure criteria;
- number of times the test is performed on each component;
- configuration of the component under test;
- any deviations from measuring procedure;
- sampling plan;
- procedures for analysis of the data.

Annex A (normative)

Loading velocity

The rate at which force applied to the test unit shall be increased is limited by the response or the capture rate of the force gauge. With a mechanically driven instrument, the rate at which force increases is a function of both the velocity of the cross-head and the stiffness of the linkage between the cross-head and the test unit.

Loading rates of approximately 100 mm/min are generally considered acceptable for mechanically driven instruments. The following equation may be used to evaluate peak error:

$$E = \frac{KV}{R_c}$$

where,

K is the system stiffness $\left\{ \frac{\text{force}}{\text{distance}} \right\}$;

V is the velocity of the crosshead $\left\{ \frac{\text{distance}}{\text{time}} \right\}$;

R_c is the capture rate of the force gauge $\left\{ \frac{\text{events}}{\text{time}} \right\}$.

System stiffness is the ratio of the increase in force on the test unit divided by the change in position of the cross-head. If the system is very stiff, a compliant link may be added between the cross-head and the test unit to decrease stiffness.

Annex B (informative)

Round-robin test results of zirconia alignment sleeves

B.1 Specimen Zirconia sleeves

B.2 Measurement

B.2.1 Test unit Figure B.1

B.2.2 Gauge pins

Diameter	2,499 mm ± 0,000 5 mm, (for class 1 ferrules)
Material	Zirconia
Roundness	0,000 5 mm
Surface finish (Ra)	0,000 2 mm

B.2.3 Loading velocity 80 mm/min

B.2.4 Temperature/humidity 25 °C/50 % R.H.

B.2.5 Cleaning

Gauge pins were cleaned before and after testing each sleeve with non-weave texture without alcohol.

Gloves were used during the cleaning process.

B.3 Test results

The round-robin test was conducted with 80 sleeves, 40 sleeves from each of two sleeve manufacturers.

The 80 sleeves were divided into four parts, and four customers independently tested each part.

Figure B.2 shows the test results. A and B represent sleeve manufacturers, and C, D, E and F sleeve customers. The ferrule withdrawal force (FWF) measured by the sleeve manufacturers and the customers for the same sleeve is compared. The data were concentrated along the straight line, $X = Y$, and confirmed to distribute within approximately 10 % error.

The margin of error for this method is 10 % for zirconia sleeves and 20 % for metal sleeves.

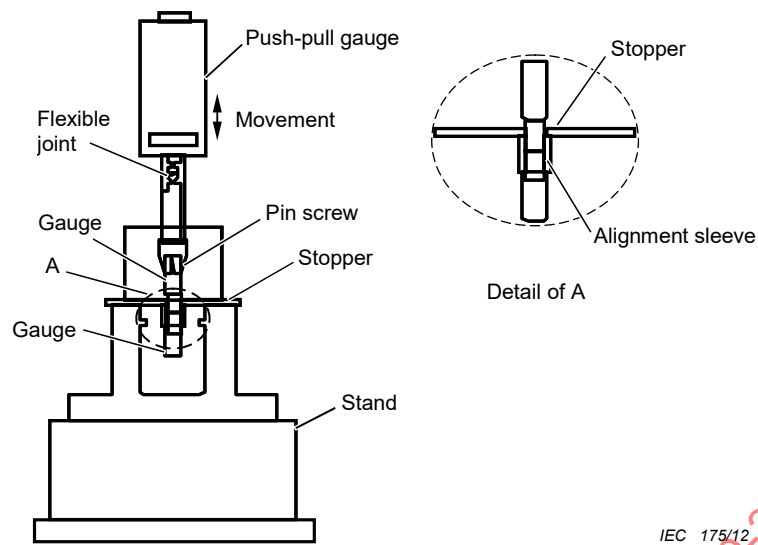


Figure B.1 – Test unit

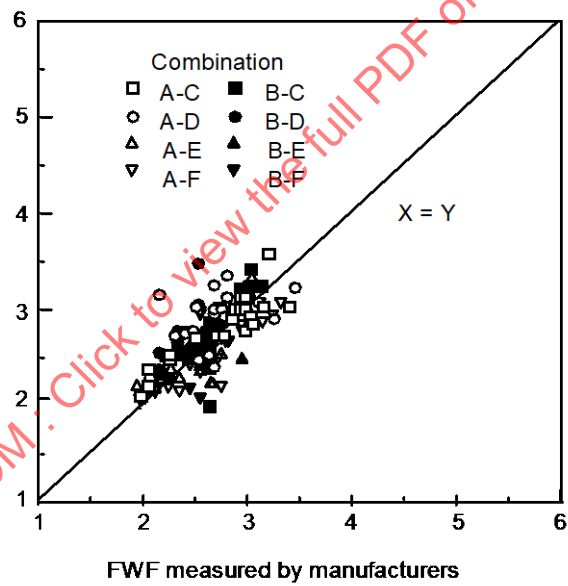


Figure B.2 – Round-robin test results

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Description générale.....	15
4 Appareillage	16
4.1 Généralités	16
4.2 Unité d'essai	16
4.3 Broches calibrées	16
4.4 Solvant	17
5 Montage d'essai	17
6 Procédure.....	17
6.1 Généralités	17
6.2 Essais.....	18
7 Calcul ou interprétation des résultats.....	18
8 Détails à spécifier	18
Annexe A (normative) Vitesse de chargement.....	19
Annexe B (informative) Résultats de l'essai interlaboratoires pour les manchons d'alignement en zircone.....	20
Figure 1 – Unité d'essai avec force appliquée sur la broche calibrée	16
Figure B.1 – Unité d'essai	21
Figure B.2 – Résultats de l'essai interlaboratoires.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET
COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES –
MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 3-33: Examens et mesures – Force d'extraction d'un manchon
d'alignement élastique, avec utilisation de broches calibrées**

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 61300-3-33 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.

La présente version bilingue (2019-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2012-02.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1999. Elle constitue une révision technique. Les modifications par rapport à l'édition précédente résultent du réexamen de l'ensemble du document pour le mettre en conformité avec les règles IEC qui

ont été mises à jour, avec l'ajout d'un calibre et d'un solvant à l'Article 4 et l'ajout d'un paragraphe « généralités » et d'une procédure de nettoyage à l'Article 6.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/3221/CDV et 86B/3289/RVC.

Le rapport de vote 86B/3289/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/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 – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-33:2012

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

Partie 3-33: Examens et mesures – Force d'extraction d'un manchon d'alignement élastique, avec utilisation de broches calibrées

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 décrit la procédure à utiliser pour mesurer la force d'extraction nécessaire pour que la férule (broche calibrée) d'une fiche sorte du manchon d'alignement élastique du raccord. Il convient que la broche calibrée ait la même forme (chanfreinée) que les férules normalement utilisées et qui sont décrites dans l'interface optique, voir les séries IEC 61755-3 et IEC 61754. Cette procédure de mesure est applicable aux connecteurs optiques monofibres à férule cylindrique.

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 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 61754 (toutes les parties), *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques*

IEC 61755-3 (toutes les parties), *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques*

IEC/TR 62627-01, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 01: Fibre optic connector cleaning methods* (disponible en anglais seulement)

3 Description générale

La force de contact des férules d'accouplement dans un connecteur fibronique correspond à la différence entre la force de frottement statique et la force élastique du connecteur. Pour maintenir le contact, il faut que la force de frottement statique reste inférieure à la force élastique.

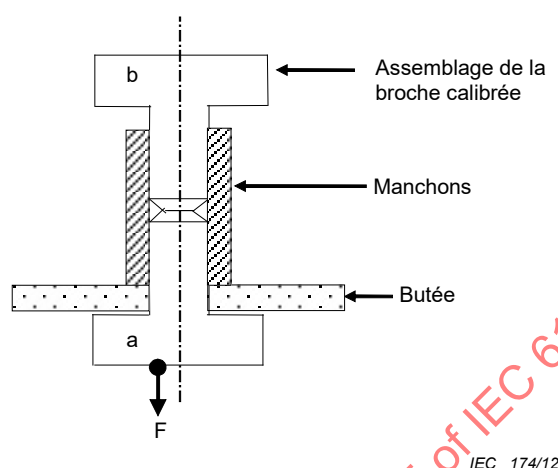
La force d'extraction de la férule est la force la plus élevée (force de frottement statique) nécessaire pour sortir une des férules du manchon d'un connecteur fibronique.

Le mécanisme de frottement génère des variations importantes qui affectent la mesure de la force de frottement statique. Il faut que les critères à appliquer aux résultats de ces mesures tiennent compte de la dispersion inhérente au mécanisme mesuré (voir l'Annexe B).

4 Appareillage

4.1 Généralités

Le spécimen est un manchon élastique d'un jeu de connecteurs. La mesure est effectuée avec deux broches calibrées insérées de manière à se rejoindre au centre du manchon. La force est appliquée à l'extrémité de l'une des broches calibrées comme cela est représenté à la Figure 1.



Légende

- a, b Broche calibrée
- F Force d'extraction

Figure 1 – Unité d'essai avec force appliquée sur la broche calibrée

4.2 Unité d'essai

Une force est appliquée sur la broche calibrée au moyen d'un générateur de force qui applique une force qui augmente de manière continue, et qui est équipé d'un dynamomètre destiné à enregistrer la force maximale qui apparaît au moment du détachement (voir l'Annexe A).

L'unité d'essai est constituée d'un manchon avec deux broches calibrées insérées de manière à ce qu'elles se rejoignent au centre de celui-ci. Le point de contact entre les deux broches calibrées doit être situé au centre du manchon à 10 % près.

4.3 Broches calibrées

Les broches calibrées peuvent être constituées de broches solides ou de férules de connecteur conformes aux exigences applicables aux broches calibrées. L'assemblage de la broche calibrée est composé d'une broche calibrée et d'un dispositif de fixation pour l'application de la charge.

La broche calibrée est généralement réalisée à la taille maximale du matériau de l'élément élastique. La broche calibrée doit être définie dans la spécification applicable. Cette définition doit indiquer les dimensions, le matériau, la dureté de la surface, la rugosité de la zone du calibre en contact avec l'élément élastique, et la cylindricité.

Les exigences applicables à la broche calibrée sont les suivantes:

- a) les diamètres des broches calibrées doivent être ceux stipulés dans la spécification applicable;

- b) les deux broches calibrées utilisées dans un essai donné doivent être de même diamètre à 0,5 µm près;
- c) chaque broche calibrée doit être d'une longueur suffisante pour pouvoir pénétrer jusqu'à la moitié du manchon et pour en dépasser suffisamment pour permettre la mise en place d'un dispositif de fixation ou d'un générateur de force;
- d) l'extrémité de la broche calibrée qui est insérée doit avoir un chanfrein nominal de 45° sur une épaisseur de 0,1 mm (coupant le bord de la broche calibrée).
- e) les valeurs normatives suivantes doivent être utilisées lorsque les paramètres ne sont pas définis dans la spécification applicable:
 - le matériau qui doit être utilisé est la céramique en zircon;
 - les tolérances pour l'état de surface (Ra) et la rotondité doivent être respectivement de 0,2 µm et de 0,5 µm.

4.4 Solvant

Avant les essais, chaque manchon d'alignement élastique et chaque broche calibrée doivent être nettoyés en les essuyant par exemple avec un chiffon non pelucheux ou une brosse. Le nettoyage doit consister à frotter ou brosser avec soin. Il convient d'éviter les chiffons humides. S'il est nécessaire d'humidifier, les manchons d'alignement élastiques et les broches calibrées sont préconditionnés, après le nettoyage, à 40 °C pendant 0,5 h puis ils sont ramenés à température ambiante pendant au moins 0,5 h.

Le solvant dont l'utilisation est recommandée est l'IPA (alcool isopropylique), voir aussi l'IEC/TR 62627-01.

Il est recommandé de choisir les solvants et les agents de nettoyage dans le respect des règles de sécurité.

5 Montage d'essai

La force est appliquée sur l'extrémité de l'une des broches calibrées et sur le bord du manchon, comme cela est représenté à la Figure 1.

Le dispositif de fixation doit être tel que deux forces seulement soient appliquées sur la broche calibrée mobile: la force d'extraction de la broche, et la force de frottement entre la broche calibrée et le manchon.

Il convient que la force soit appliquée sur la broche le long de l'axe du manchon, comme cela est représenté à la Figure 1.

La liaison par laquelle la force est appliquée sur les assemblages de broches calibrées ne doit pas appliquer de charge de pliage. Des raccords articulés ou des éléments souples sont recommandés pour l'application de la charge sur les assemblages de broches calibrées.

Les manchons doivent être inversés pour un deuxième ensemble de mesures.

6 Procédure

6.1 Généralités

La mesure est réalisée en utilisant un générateur de force. La force est appliquée sur une broche calibrée, afin de l'extraire tandis que l'autre broche reste en place. Pendant l'essai, le manchon élastique doit pouvoir bouger dans le sens radial.

6.2 Essais

Il convient de veiller à éviter toute contamination des manchons ou des broches calibrées au cours des essais. Pour compenser le poids du dispositif de fixation, l'indication du dynamomètre doit être réglée à zéro.

La force doit être appliquée de façon continue (voir Annexe A).

La force maximale appliquée sur la broche calibrée doit être enregistrée pendant l'extraction du premier tiers de la longueur totale de la broche calibrée insérée dans le manchon.

Sauf spécification contraire, un nombre égal de mesures doit être effectué à partir de chaque extrémité du manchon.

7 Calcul ou interprétation des résultats

Sauf spécification contraire, on doit utiliser l'ensemble des données relevées à l'extrémité du manchon, en prenant les valeurs de force d'extraction les plus élevées pour caractériser le manchon.

Il convient de stipuler les plans d'échantillonnage et l'analyse des résultats dans la spécification applicable.

Se reporter à l'Annexe B pour les estimations de répétabilité et de reproductibilité des mesures de force d'extraction des férules.

8 Détails à spécifier

La spécification applicable doit fournir les détails suivants:

- caractéristiques de calibrage (dimensions, rotondité et cylindricité des broches calibrées et des anneaux, dureté du matériau et rugosité de la surface au niveau des surfaces supportant la charge);
- force de rétention maximale admissible du calibre;
- procédure de préconditionnement;
- procédure de rétablissement;
- critères d'acceptation/de défaillance;
- nombre de réalisations de l'essai sur chaque composant;
- configuration du composant en essai;
- tout écart par rapport à la procédure de mesure;
- plan d'échantillonnage;
- procédures d'analyse des données.