

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibres –

Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability

Fibres optiques –

Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-32:2018



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - 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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions 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.

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.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

Recherche de publications IEC - 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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions 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.

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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibres –

Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability

Fibres optiques –

Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-6293-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Apparatus.....	5
4.1 Tensile equipment.....	5
4.2 Load cell	6
4.3 Transducer amplifier	6
4.4 Stripping tool	6
4.5 Fibre guide	7
5 Specimen preparation.....	7
5.1 Representative sample	7
5.2 Strip length	7
6 Procedure.....	8
6.1 General.....	8
6.2 Stripping rate	8
6.3 Preconditioning	8
6.4 Calibrating the transducer amplifier.....	8
6.5 Loading the test specimen	8
6.6 Stripping the coating	9
7 Calculations.....	9
7.1 Calculation for the value of a specimen.....	9
7.1.1 General	9
7.1.2 Approach 1 – Average strip force.....	9
7.1.3 Approach 2 – Peak strip force.....	9
7.2 Calculation of the reported value.....	9
8 Documentation	9
8.1 Information to be presented	9
8.2 Information to be available for each test.....	10
9 Specification information	10
Bibliography.....	11
Figure 1 – Example of test arrangement	6
Figure 2 – Length of fibre to be stripped	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

**Part 1-32: Measurement methods and test procedures –
Coating strippability**

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 60793-1-32 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical change with respect to the previous edition: expansion of the range of coating dimensions applicable to the procedure detailed in this document to accommodate optical fibres with a 200 µm coating dimension.

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

FDIS	Report on voting
86A/1890/FDIS	86A/1899/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60793 series, published under the general title *Optical fibres*, 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 "<http://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.

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.

OPTICAL FIBRES –

Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability

1 Scope

This part of IEC 60793 is intended primarily for testing either fibres as produced by a fibre manufacturer or subsequently overcoated (tight buffered) using various polymers. The test can be performed either on fibres as produced, or after exposure to various environments.

This test applies to A1, A2, A3, B and C fibres with a nominal glass dimension of 125 μm .

The object of this document is to establish uniform requirements for the mechanical characteristic – coating strippability. This test quantifies the force required to mechanically remove the protective coating from optical fibres along their longitudinal axis.

This test is not intended as a means to maximize fibre strength after the coating is removed nor is it intended to specify the best conditions for field stripping of optical fibres.

This test is designed for optical fibres having polymeric coatings with nominal outer diameters in the range of 200 μm to 900 μm .

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 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

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

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

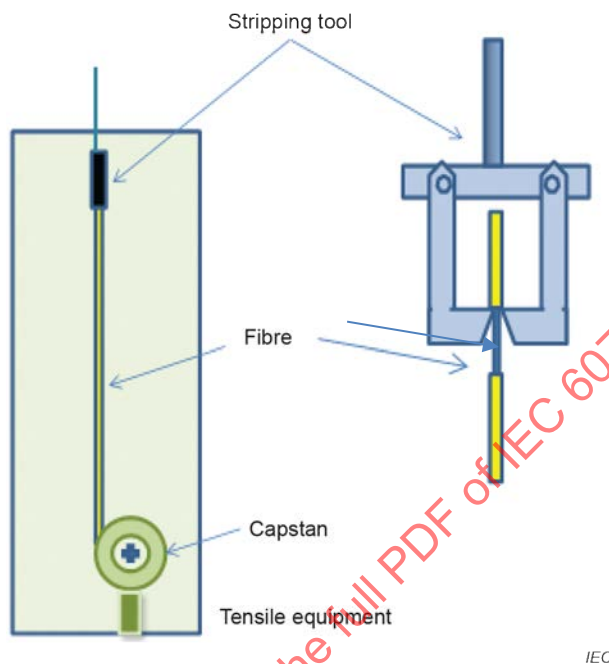
4 Apparatus

4.1 Tensile equipment

Use a suitable device, for example a vertical tensile tester, which provides relative motion between the test fibre and a stripping tool and is capable of imparting constant motion at the velocity found in 6.2, without jerking the fibre under test or the stripping tool.

Use a device capable of providing relative motion in two directions to allow resetting. Provide suitable means for clamping and maintaining the stripping tool blades perpendicular to the fibre axis or in a position that prevents fibre bending, and for securing one end of the test fibre. To prevent fibre breakage, secure the fibre at the clamping point without stressing the fibre excessively.

Examples of test arrangements are shown in Figure 1.



NOTE Either the stripping tool or the capstan is fixed.

Figure 1 – Example of test arrangement

4.2 Load cell

Use any appropriate device that is capable of sensing the force imparted to the fibre during the removal of the fibre coating.

4.3 Transducer amplifier

This device receives signals from the load cell and indicates the tensile force on the test fibre up to the point when the coating is stripped off. The transducer shall acquire the force data at a rate greater than 100 Hz. The transducer and/or measurement system shall have the ability to plot the test data on a continuous chart, such as a strip chart or line chart. It shall also have the capability of capturing sufficient information to calculate the maximum and average forces, along with the amplitude and frequencies of any oscillations in the force during the stripping process.

The accuracy of the force measurement shall be stated in the detail specification.

4.4 Stripping tool

4.4.1 Because the results from this test are strongly dependent upon the design of tool used, it is important that the following tool design guidelines be observed.

- a) Unless otherwise specified in the detail specification, use tool blades with the diameter of the hole greater than the nominal cladding diameter of the fibre to be stripped in order not to damage the cladding surface. The recommended stripping tool should be constructed such that the blades form a circular aperture. Other blade configurations may be used as

long as it can be shown that the results correlate to ones with a circular aperture [1]¹. A practical example is a hole which is 15 µm larger than the nominal cladding diameter; for 125 µm cladding diameter fibres, this results in a 140 µm circular hole.

- b) The stripping tool blades shall be constructed such that the blades do not cause fibre bending. Stripping tools in which the blades butt together in the same plane are preferred in this test.

4.4.2 Mount the stripping tool on the test fixture and provide a means to hold it closed around the fibre using suitable clamps. Ensure the fibre is pulled in a direction normal to the plane of the blades.

4.4.3 Replace the stripping tools at intervals as dictated by a documented quality schedule, when the blades become dull or damaged, or whenever wear appears sufficient to affect the test results.

NOTE Tool wear can affect any or all of the following:

- fibre breakage;
- the amount of residue left on the glass surface;
- the way in which the coating is removed from the fibre;
- the force required to remove the coatings.

4.5 Fibre guide

A fibre guide shall be provided to support the fibre that extends past the stripping tool blade (if not already designed into the tool) and which meets the following requirements:

- a) the guide shall support the fibre to prevent sagging due to the weight of the fibre;
- b) the guide shall prevent bending of the fibre caused by buckling of the fibre coating as it is removed;
- c) the guide shall be located as close to the stripping tool as possible without interfering with the stripping operation;
- d) the guide shall allow for easy insertion into the test set-up and for easy cleaning, and shall provide freedom from interference if the coating buckles.

5 Specimen preparation

5.1 Representative sample

The sampling shall consist of a minimum of 10 specimens assumed to be representative of the population of fibres under evaluation. The specimens shall be tested and their results will be averaged.

5.2 Strip length

The length of fibre stripped on a particular piece can affect the strip force. However, for 200 µm and 250 µm coating diameter fibres, the length of fibre stripped has minimal effect on the strip force. The length of fibre stripped shall be specified in the detail specification. For 200 µm and 250 µm coating diameter fibres, a preferred value is 30 mm. For larger coating diameter, shorter stripping lengths are preferred, for example 15 mm.

To perform the measurement, a specimen of fibre shall be provided that is longer than just the specified length to be stripped. The total specimen length consists of the fibre required to secure itself to the capstan, the fibre between the capstan and the stripping tool (see Figure 1) and the fibre length to be stripped that extends past the stripping tool (see Figure 2). The total specimen length shall be sufficiently long to meet this deployment.

¹ Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

The test results are not dependent on the total sample length. The test results are, in part, dependent on the length of fibre to be stripped.

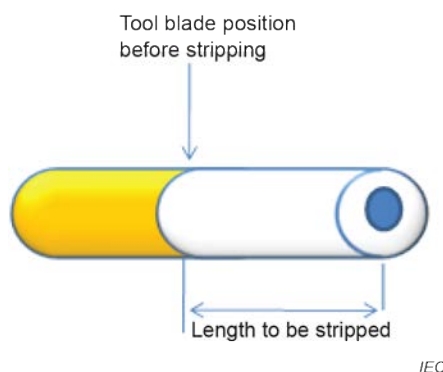


Figure 2 – Length of fibre to be stripped

6 Procedure

6.1 General

This procedure involves

- severing the coating at the prescribed distance from the end of the fibre, and then
- removing the coating from the fibre while measuring the force required to accomplish this removal.

Use of protective eyewear is recommended as fibres can fracture while being stripped and pierce skin and eyes.

6.2 Stripping rate

The force required to remove coatings from fibre is dependent, in part, on the stripping rate. If results of different tests are to be comparable, the same stripping rate shall be used. Set up the test equipment so as to impart a relative motion between the fibre and the stripping tool at the rate specified in the detail specification. A preferred value for 200 μm and 250 μm coating diameter is 500 mm/min. For fibres with larger coating diameter, a lower value is preferred, for example 10 mm/min to 25 mm/min.

6.3 Preconditioning

Unless otherwise specified, pre-condition the test samples for a minimum of 2 h at the standard test conditions given in IEC 60793-1-1.

6.4 Calibrating the transducer amplifier

Calibrate the transducer and load cell before each series of tests or as dictated by a documented calibration schedule.

6.5 Loading the test specimen

Ensure the area around both blades of the stripping tool is free of debris and/or build-up from any previous use before loading the fibre.

Secure one end of the test fibre to the test fixture so that it will not slip under load (e.g. wrap one end of the fibre three times around an 80-mm diameter capstan). Thread the other end through the stripping tool and insert it through the fibre guide/support.

6.6 Stripping the coating

Start the test apparatus to provide a constant relative motion between the fibre and the stripping tool.

Observe and record the force required to remove the coating from the glass fibre. Exclude data from fibres that break during the test.

The test is complete when the coating has been completely removed from the fibre.

Any remaining coating residue visible to the naked eye shall be easy to remove by gently wiping the fibre with a laboratory tissue.

7 Calculations

7.1 Calculation for the value of a specimen

7.1.1 General

There are two approaches to measuring strip force. Both incorporate the same experimental technique but each emphasizes a different focal point for the strip force.

7.1.2 Approach 1 – Average strip force

Start the test apparatus to provide a constant relative motion between fibre and stripping tool. Observe and record the force required to remove the coating from the glass fibre. Exclude data from fibres that break during the test. The average strip force is then calculated, excluding the initial 20 % of the strip length data. The average of the sampling strip force values is then reported as "average strip force".

7.1.3 Approach 2 – Peak strip force

Start the test apparatus to provide a constant relative motion between the fibre and stripping tool. Observe and record the force required to remove the coating from the glass fibre. The peak strip force is then recorded. Exclude data from fibres which break during the test. The average of the sampling peak strip force values is then reported as "peak strip force".

7.2 Calculation of the reported value

Calculate the average and standard deviation of the sampling.

8 Documentation

8.1 Information to be presented

- test date;
- identification of the fibre tested including coating outer diameter and coating material type;
- average of strip force results (10 or more test pieces);
- method of calculation for a given piece: average or peak.

8.2 Information to be available for each test

- identification and type of stripping tool used including manufacturer and nominal blade hole size;
- strip rate;
- length of coating stripped;
- standard deviation of measured stripping force per sampling;
- number of fibres that broke or were damaged before completely removing the coating;
- environmental conditions for preconditioning and during the test including temperature and relative humidity;
- mention, if the coating residue is not readily removable per 6.6.

9 Specification information

The detail specification shall specify the following information:

- failure or acceptance criteria;
- any deviations to the procedure that apply.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-32:2018

Bibliography

- [1] Keqi Gan, Long Han, Kate M. Roberts, Bob J. Overton, Nelly Montaigne, "Optical Fiber Strip Force Measurement Techniques and Their Implications", Proceedings of the 57th IWCS, Providence RI, November, 2008
- [2] IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*
- [3] IEC 60793-2-20, *Optical fibres – Part 2-20: Product specifications – Sectional specification for category A2 multimode fibres*
- [4] IEC 60793-2-30, *Optical fibres – Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3 multimode fibres*
- [5] IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*
- [6] IEC 60793-2-60, *Optical fibres – Part 2-60: Product specifications – Sectional specification for category C single-mode intraconnection fibres*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-32:2018

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Appareillage	16
4.1 Matériel d'essai de traction	16
4.2 Cellule dynamométrique	16
4.3 Capteur et amplificateur	16
4.4 Outil de dénudage	17
4.5 Guide-fibre	17
5 Préparation des spécimens	17
5.1 Echantillon représentatif	17
5.2 Longueur à dénuder	18
6 Mode opératoire	18
6.1 Généralités	18
6.2 Vitesse de dénudage	18
6.3 Préconditionnement	19
6.4 Etalonnage du capteur et de l'amplificateur	19
6.5 Application de la charge sur le spécimen d'essai	19
6.6 Enlèvement du revêtement	19
7 Calculs	19
7.1 Calcul pour la valeur d'un spécimen	19
7.1.1 Généralités	19
7.1.2 Approche 1 – Force de dénudage moyenne	19
7.1.3 Approche 2 – Force de dénudage crête	20
7.2 Calcul de la valeur consignée	20
8 Documentation	20
8.1 Informations à fournir	20
8.2 Informations devant être disponibles pour chaque essai	20
9 Informations à mentionner dans la spécification	20
Bibliographie	21
Figure 1 – Exemple d'équipement d'essai	16
Figure 2 – Longueur de fibre à dénuder	18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

**Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai –
Dénudabilité du revêtement**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 60793-1-32 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut la modification technique majeure suivante par rapport à l'édition précédente: élargissement de la plage des dimensions de revêtement applicables au mode opératoire présenté dans le présent document pour correspondre aux fibres optiques disposant d'une dimension de revêtement de 200 µm.

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

FDIS	Rapport de vote
86A/1890/FDIS	86A/1899/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60793, publiées sous le titre général *Fibres optiques*, peut être consultée 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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

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.

FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60793 est destinée principalement aux essais des fibres, dès leur production par un fabricant de fibres, ou après revêtement ultérieur (revêtement protecteur serré) au moyen de divers polymères. L'essai peut être effectué sur des fibres issues de production, ou bien après exposition à divers environnements.

Le présent essai s'applique aux fibres de types A1, A2, A3, B et C avec une dimension de verre nominale de 125 µm.

L'objet du présent document est d'établir des exigences uniformes pour la caractéristique mécanique: dénudabilité du revêtement. Le présent essai permet de quantifier la force exigée pour retirer mécaniquement le revêtement de protection des fibres optiques le long de leur axe longitudinal.

Cet essai n'est pas destiné à augmenter au maximum la résistance de la fibre après retrait du revêtement de protection, ni à spécifier les meilleures conditions pour le dénudage sur site de fibres optiques.

Cet essai est conçu pour les fibres optiques ayant des revêtements polymères avec des diamètres extérieurs nominaux se situant dans la plage comprise entre 200 µm et 900 µm.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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

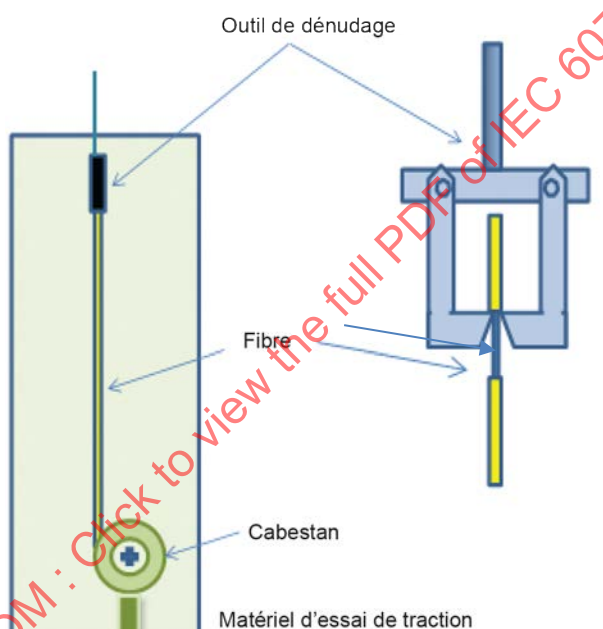
4 Appareillage

4.1 Matériel d'essai de traction

Utiliser un dispositif approprié, par exemple un banc d'essai de traction vertical, qui assure un mouvement relatif entre la fibre à l'essai et l'outil de dénudage, et qui est capable d'imprimer à la fibre à l'essai ou à l'outil de dénudage un mouvement constant à la vitesse indiquée en 6.2, sans secousses.

Utiliser un dispositif capable d'assurer un mouvement relatif dans deux directions pour permettre le retour à zéro. Prévoir des moyens adaptés pour fixer les lames de l'outil de dénudage et pour les maintenir dans une position perpendiculaire à l'axe de la fibre, ou dans une position qui empêche la courbure de la fibre, et pour fixer une extrémité de la fibre à l'essai. Pour éviter la rupture de la fibre, immobiliser l'extrémité de la fibre au point de fixation sans soumettre la fibre à des contraintes excessives.

La Figure 1 illustre des exemples de montages d'essai.



IEC

NOTE L'outil de dénudage ou le cabestan est fixé.

Figure 1 – Exemple d'équipement d'essai

4.2 Cellule dynamométrique

Utiliser tout dispositif approprié, capable de mesurer la force appliquée à la fibre pendant le retrait du revêtement de la fibre.

4.3 Capteur et amplificateur

Ce dispositif reçoit les signaux en provenance de la cellule dynamométrique, et indique la force de traction exercée sur la fibre à l'essai, jusqu'au moment où le revêtement est entièrement enlevé. Le capteur doit acquérir les données relatives à la force à une fréquence supérieure à 100 Hz. Le capteur et/ou le système de mesure doivent avoir la capacité de tracer les données d'essai sur un graphique continu, par exemple une bande déroulante ou un graphique linéaire. Ils doivent également avoir la capacité de capturer des informations suffisantes pour calculer les forces maximales et moyennes, ainsi que l'amplitude et les fréquences de toutes les oscillations de l'effort au cours du processus de dénudage.

La précision de la mesure de la force doit être indiquée dans la spécification particulière.

4.4 Outil de dénudage

4.4.1 Étant donné que les résultats obtenus à partir de cet essai dépendent dans une large mesure de la conception de l'outil utilisé, il est important de suivre les lignes directrices suivantes concernant la conception de l'outil.

- a) Sauf indication contraire dans la spécification particulière, utiliser l'outil de sorte que le diamètre constitué par les lames soit supérieur au diamètre nominal de la gaine de la fibre à dénuder, afin de ne pas endommager la surface de la gaine. Il convient que l'outil de dénudage recommandé soit construit de telle sorte que les lames forment une ouverture circulaire. D'autres configurations de lame peuvent être utilisées tant qu'il peut être montré que les résultats corréleront ceux obtenus avec une ouverture circulaire [1]¹. Un exemple pratique est un diamètre qui serait 15 µm plus grand que le diamètre nominal de la gaine; pour des fibres de diamètre de gaine de 125 µm, ceci entraîne un diamètre circulaire de 140 µm.
- b) Les lames de l'outil de dénudage doivent être construites de manière à ne pas entraîner une courbure de la fibre. Les outils de dénudage dont les lames se joignent en bout dans le même plan sont privilégiés pour cet essai.

4.4.2 Installer l'outil de dénudage sur l'appareillage d'essai et le maintenir fermé autour de la fibre à l'aide d'attaches adaptées. S'assurer que la fibre est tirée dans une direction perpendiculaire au plan des lames.

4.4.3 Lorsque les lames deviennent émoussées ou endommagées ou lorsque l'usure semble suffisante pour fausser les résultats des essais, remplacer les outils de dénudage à des intervalles spécifiés dans un programme de qualité détaillé.

NOTE L'usure de l'outil peut exercer une influence sur tout ou partie des éléments suivants:

- la rupture de la fibre;
- la quantité de résidu laissé sur la surface en verre;
- la manière dont le revêtement est retiré de la fibre;
- la force exigée pour retirer ces revêtements.

4.5 Guide-fibre

Un guide-fibre doit être fourni afin de soutenir la longueur de fibre dépassant la lame de l'outil de dénudage (s'il ne fait pas déjà partie de l'outil). Il doit satisfaire aux exigences suivantes:

- a) le guide doit supporter la fibre pour éviter une flexion due au poids de la fibre;
- b) le guide doit empêcher la courbure de la fibre due à la déformation du revêtement de la fibre au fur et à mesure qu'il est retiré;
- c) le guide doit être placé aussi près que possible de l'outil de dénudage, sans pour autant interférer avec l'opération de dénudage;
- d) le guide doit permettre une insertion facile dans le montage d'essai, ainsi qu'un nettoyage aisé, et doit permettre au revêtement de se gondoler sans autres incidences.

5 Préparation des spécimens

5.1 Echantillon représentatif

L'échantillonnage doit se composer d'au moins 10 spécimens considérés comme représentatifs de la population de fibres évaluées. Les spécimens doivent être soumis aux essais, et leurs résultats seront moyennés.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

5.2 Longueur à dénuder

La longueur de fibre dénudée sur un morceau particulier est susceptible d'influer sur la force de dénudage. Cependant, pour des fibres dont le revêtement présente un diamètre de 200 μm et 250 μm , la longueur de fibre à dénuder exerce un effet minimal sur la force de dénudage. La longueur de fibre à dénuder doit être indiquée dans la spécification particulière. Pour les fibres dont le revêtement présente un diamètre de 200 μm et 250 μm , la valeur préférentielle est 30 mm. Pour des revêtements présentant des diamètres plus importants, des longueurs de dénudage plus courtes sont préférées, par exemple 15 mm.

Pour effectuer la mesure, un spécimen de fibre plus long que la longueur exacte spécifiée à dénuder doit être fourni. La longueur totale du spécimen se compose de la longueur de la fibre exigée pour se fixer sur le cabestan, de la longueur de la fibre entre le cabestan et l'outil de dénudage (voir Figure 1) et de la longueur de fibre devant être dénudée, qui s'étend au-delà de l'outil de dénudage (voir Figure 2). La longueur totale du spécimen doit être suffisamment longue pour permettre l'essai. Les résultats d'essai ne dépendent pas de la longueur totale de l'échantillon. Les résultats d'essai dépendent en partie de la longueur de fibre devant être dénudée.

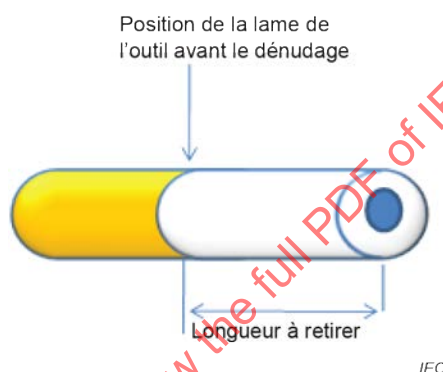


Figure 2. Longueur de fibre à dénuder

6 Mode opératoire

6.1 Généralités

Ce mode opératoire implique

- la séparation du revêtement à la distance prescrite par rapport à l'extrémité de la fibre, puis
- le retrait du revêtement de la fibre, tout en mesurant la force nécessaire pour retirer le revêtement.

Le port de lunettes de protection est recommandé, dans la mesure où les fibres peuvent casser pendant qu'elles sont dénudées et transpercer la peau et blesser les yeux.

6.2 Vitesse de dénudage

La force exigée pour retirer les revêtements de la fibre dépend, en partie, de la vitesse de dénudage. Si les résultats de différents essais doivent être comparés, la même vitesse de dénudage doit être utilisée. Monter le matériel d'essai de manière à imprimer un mouvement relatif entre la fibre et l'outil de dénudage, à la vitesse indiquée dans la spécification particulière. Une vitesse de dénudage de 500 mm/min est préférée pour une fibre dont le revêtement a un diamètre de 200 μm et 250 μm . Pour les fibres avec un diamètre de revêtement plus important, une valeur inférieure est privilégiée, par exemple 10 mm/min à 25 mm/min.