

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –

**Part 1-101: Generic specification – Basic optical cable test procedures –
Mechanical tests methods – Tensile, method E1**

Câbles à fibres optiques –

**Partie 1-101: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des
câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Traction, méthode E1**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –

**Part 1-101: Generic specification – Basic optical cable test procedures –
Mechanical tests methods – Tensile, method E1**

Câbles à fibres optiques –

**Partie 1-101: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des
câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Traction, méthode E1**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-8878-8

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
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Method E1: Tensile performance	7
4.1 Object.....	7
4.2 Sample length.....	7
4.3 Apparatus	7
4.4 Procedure	8
4.4.1 General requirements and preparation.....	8
4.4.2 Procedure.....	9
4.5 Requirements	9
4.6 Details to be specified.....	9
4.7 Details to be reported	9
Figure 1 – Tensile performance measuring apparatus.....	7
Figure 2 – Example of tensile performance measuring apparatus using transfer devices and chuck drums	8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

**Part 1-101: Generic specification –
Basic optical cable test procedures –
Mechanical tests methods – Tensile, method E1**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60794-1-101 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This document cancels and replaces IEC 60794-1-21:2015, which will be withdrawn. It includes an editorial revision, based on the new structure and numbering system for optical fibre cable test methods.

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

Draft	Report on voting
86A/2359/CDV	86A/2420/RVC

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

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

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

A list of all parts in the IEC 60794 series, published under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

INTRODUCTION

This document cancels and replaces test method E1 of IEC 60794-1-21:2015, which will be withdrawn. It includes an editorial revision, based on the new structure and numbering system for optical fibre cable test methods. The mechanical tests contained in IEC 60794-1-21:2015 will be individually numbered in the IEC 60794-1-1xx series. Each test method is now considered to be an individual document rather than part of a multi-test method compendium. Full cross-reference details are given in IEC 60794-1-2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-101: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods – Tensile, method E1

1 Scope

This part of IEC 60794 applies to optical fibre cables for use with telecommunication equipment and devices employing similar techniques, and to cables having a combination of both optical fibres and electrical conductors.

This document defines test procedures to be used in establishing uniform requirements for tensile performance.

Throughout this document the wording "optical cable" includes optical fibre units, microduct fibre units, etc.

See IEC 60794-1-2 for general requirements and definitions and for a complete reference guide to test methods of all types.

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 60793-1-22, *Optical fibres – Part 1-22: Measurement methods and test procedures – Length measurement*

IEC 60793-1-46, *Optical fibres – Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in optical transmittance*

IEC 60794-1-1:2023, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60794-1-1 apply.

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

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

4 Method E1: Tensile performance

4.1 Object

This test method applies to optical fibre cables which are tested at a particular tensile strength to examine the behaviour of either the attenuation or the fibre elongation strain, or both, as a function of the load on a cable which can occur during installation and operation. This method is intended to be non-destructive.

4.2 Sample length

Length under tension ≥ 50 m unless otherwise defined in the relevant specification. For cables requiring specialized anchoring devices (e.g. OPGW, all-dielectric self-supporting (ADSS), heavy wire armored cables, etc.), the minimum length shall be 25 m.

Short lengths in the tensile test will adversely affect the accuracy of the measurement. The lengths shown above are the recommended minimum lengths for this test.

Total sample length is longer than the length under tension to allow for clamping and connection to test equipment.

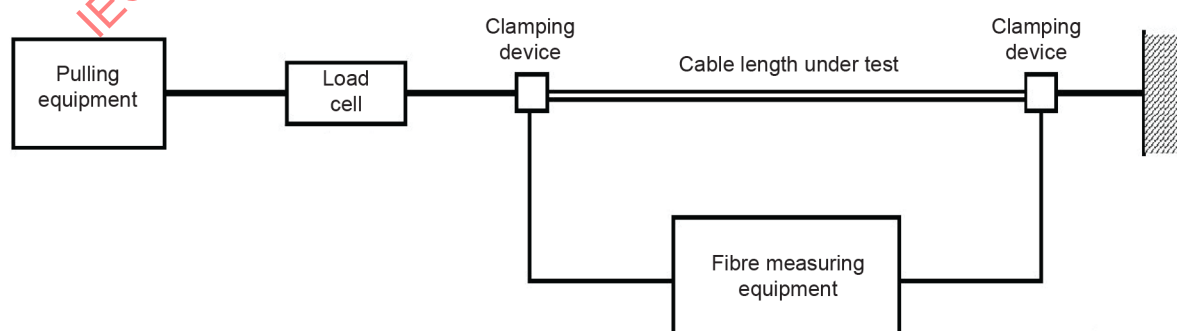
4.3 Apparatus

The apparatus shall consist of

- either an attenuation measuring apparatus for the determination of attenuation changes (see IEC 60793-1-46), or a fibre elongation strain measuring apparatus (see IEC 60793-1-22, method C: Fibre elongation), or both;
- a tensile strength measuring apparatus which can accommodate the minimum length to be tested. Transfer devices can be used for testing longer samples under tension (see Figure 2). The diameters of sheaves in the transfer device shall be no smaller than the minimum bending diameter of the cable under test; for example, 1 m diameter;
- a load cell with a maximum error of ± 3 % of its maximum range;
- a clamping device to secure all cable components at the ends of the length under test: care should be taken that the specific method of capturing the cable components does not affect the results. A mandrel is frequently an appropriate device, with a diameter for example 1 m, but not less than the minimum bending diameter specified for the cable.

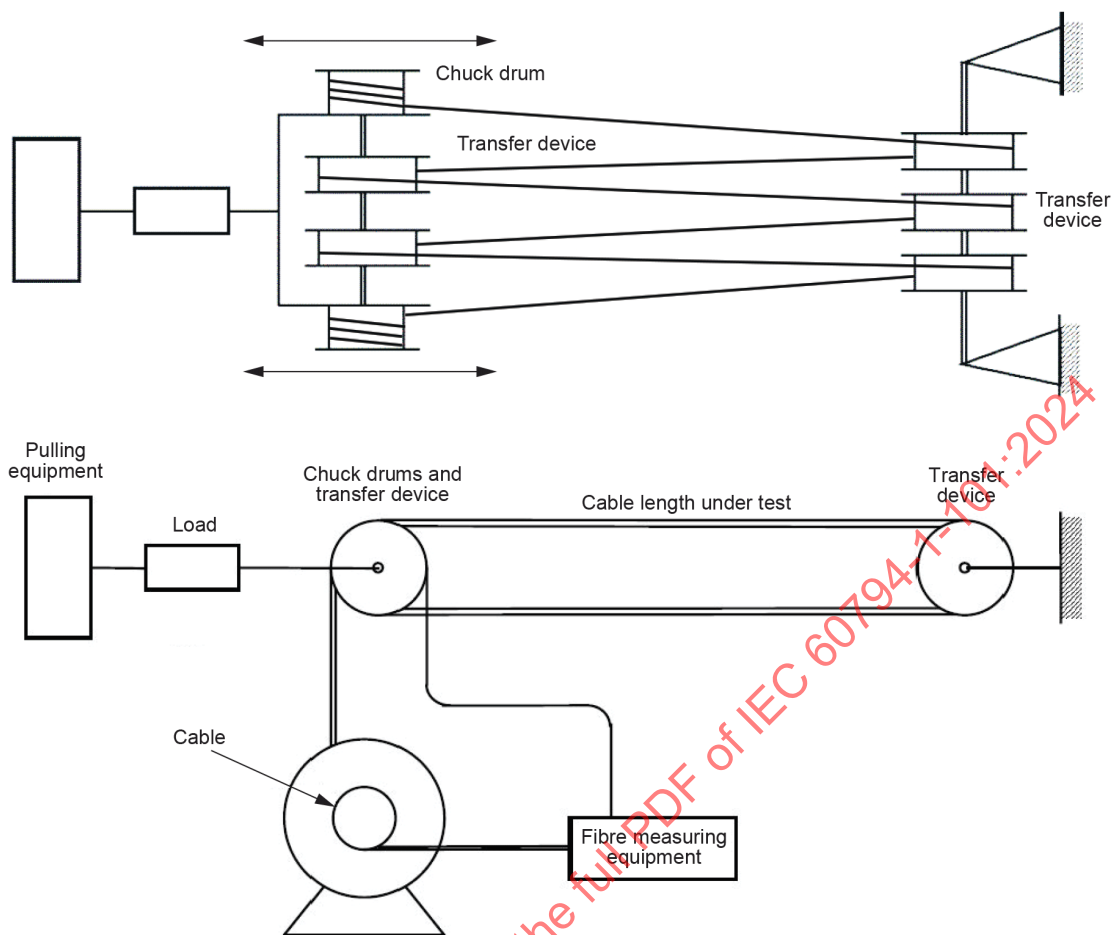
If required, mechanical or electrical means for measuring the cable load or elongation, per the detail specification shall be provided.

Examples of suitable apparatus are shown in Figure 1 and Figure 2.



IEC

Figure 1 – Tensile performance measuring apparatus



IEC

Figure 2 – Example of tensile performance measuring apparatus using transfer devices and chuck drums

4.4 Procedure

4.4.1 General requirements and preparation

- Unless otherwise specified, the conditions for testing shall be in accordance with the expanded test conditions as defined in IEC 60794-1-2.
- Cable should be loaded into tensile apparatus and cable ends should be secured in such a way that all cable components, including fibres, are restricted in movement and no slippage occurs. For most cable constructions (e.g. stranded type cables), clamping on cable elements, except the fibres, is practical and sufficient to obtain either attenuation changes or the maximum allowable pulling load and the strain margin of the cable or both. However, for certain cable constructions (e.g. single loose tube), it can be necessary to prevent the fibres from slipping to obtain the correct strain margin figures.

For aerial cable types, if required by the detail specification, the fixing of the cable can be made by means of the anchoring devices relevant to the type of cable considered. For certain heavily armoured cables, a clamping device involving a stocking grip or similar anchoring device can be used.

- Connect the test fibre of the cable under tensile test to the measurement apparatus. For the pulse delay (time of flight) technique of method C of IEC 60793-1-22, care shall be taken that, during the pulling of the sample, the reference length does not change.
- The tension shall be continuously increased to the required value(s) given in the relevant specification.
- Either the change of attenuation or fibre strain, or both, shall be recorded as a function of cable load or elongation.

- f) For cables with a large number of fibres, either a multiple attenuation or fibre strain measuring device, or both, can be used.
- g) Either a representative number of fibres or a number of test cycles (typically one), or both, shall be specified in the relevant specification.

NOTE The number of tested fibres in a cable can be specified as recommended in IEC 60794-1-1:2023, Annex B.

- h) The readings taken at the end of the time periods stated in 4.4.2 should be stable (i.e. within measurement uncertainty) before the loads are changed or the test completed. If the readings are still fluctuating, then the load holding period should be extended until they are stable.

4.4.2 Procedure

Measure either the optical attenuation or determine the fibre strain, or both, before the start of the test as a baseline:

- a) apply the short-term load to the cable;
- b) hold this load for 10 min;
- c) determine fibre strain, if required;
- d) if required, change the applied load to the long term load
 - hold this load for 10 min,
 - measure either the change in attenuation or determine the fibre strain, or both, from the baseline;
- e) remove the load;
- f) allow the cable to rest for 5 min;
- g) measure either the change in attenuation or determine the fibre strain, or both, from the baseline.

Different steps and load levels can be used if agreed between customer and supplier.

4.5 Requirements

The change in either attenuation or fibre strain of the sample, or both, shall not exceed the values given in the relevant specification.

4.6 Details to be specified

The relevant specification shall include the following:

- length under tension if different from this method;
- T_L long term load: load applied, either limits on fibre strain, or change in attenuation, or both;
- T_S short term load: load applied, limits on fibre strain (if required);
- $T_{\text{after the test}}$: either limits on fibre strain or change in attenuation, or both.

4.7 Details to be reported

Values for all attributes from 4.6 shall be reported plus the following:

- end preparation;
- rate of tension increase;
- temperature, if different from that indicated for standard test conditions.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION.....	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	14
4 Méthode E1: Performances en traction	15
4.1 Objet.....	15
4.2 Longueur de l'échantillon	15
4.3 Appareillage.....	15
4.4 Mode opératoire.....	16
4.4.1 Exigences générales et préparation	16
4.4.2 Mode opératoire	17
4.5 Exigences	18
4.6 Informations détaillées à spécifier.....	18
4.7 Informations détaillées à consigner.....	18
Figure 1 – Appareillage de mesure des performances en traction	16
Figure 2 – Exemple d'appareillage de mesure des performances en traction comportant des dispositifs de transfert et des tambours de blocage.....	16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 1-101: Spécification générique –
Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques –
Méthodes d'essais mécaniques – Traction, méthode E1**

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. 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 60794-1-101 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le présent document annule et remplace l'IEC 60794-1-21:2015, qui est destinée à être supprimée. Elle comprend une révision rédactionnelle, découlant de la nouvelle structure et du nouveau système de numérotation pour les méthodes d'essai des câbles à fibres optiques.

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

Projet	Rapport de vote
86A/2359/CDV	86A/2420/RVC

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

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60794, publiées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

INTRODUCTION

Le présent document annule et remplace la méthode d'essai E1 de l'IEC 60794-1-21:2015, qui est destinée à être supprimée. Il comprend une révision rédactionnelle, découlant de la nouvelle structure et du nouveau système de numérotation pour les méthodes d'essai des câbles à fibres optiques. Les essais mécaniques indiqués dans l'IEC 60794-1-21:2015 font désormais l'objet d'une numérotation dédiée dans la série IEC 60794-1-1xx. Chaque méthode d'essai est à présent considérée comme un document distinct, et non plus comme une partie d'un recueil regroupant plusieurs méthodes d'essai. Le détail de l'ensemble des références croisées est donné dans l'IEC 60794-1-2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-101:2024

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-101: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Traction, méthode E1

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 s'applique aux câbles à fibres optiques destinés à être utilisés dans les équipements de télécommunications et les dispositifs utilisant des techniques analogues, ainsi qu'aux câbles constitués de fibres optiques d'une part et de conducteurs électriques d'autre part.

Le présent document définit les procédures d'essai à utiliser en vue d'établir des exigences uniformes pour les performances en traction.

Dans le présent document, l'expression "câble optique" englobe des assemblages de fibres optiques, des assemblages de fibres pour microconduits, etc.

Se reporter à l'IEC 60794-1-2 pour les exigences générales et les définitions, et un guide de référence complet pour tous les types de méthodes d'essai.

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 60793-1-22, *Fibres optiques – Partie 1-22: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Mesure de la longueur*

IEC 60793-1-46, *Fibres optiques – Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*

IEC 60794-1-1, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

IEC 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Recommandations générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60794-1-1 s'appliquent.

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

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

4 Méthode E1: Performances en traction

4.1 Objet

Cette méthode d'essai s'applique aux câbles à fibres optiques soumis à essai à une résistance à la traction particulière, afin d'examiner le comportement de l'affaiblissement ou de l'allongement à la traction de la fibre, ou les deux, en fonction de la charge sur un câble, qui peut se produire pendant l'installation et le fonctionnement. Cette méthode est destinée à être non destructive.

4.2 Longueur de l'échantillon

Longueur sous tension ≥ 50 m, sauf indication contraire dans la spécification applicable. Pour les câbles exigeant des dispositifs d'ancrage spéciaux (par exemple des câbles de garde à fibres optiques (OPGW, *optical ground wire*), des câbles autoporteurs entièrement diélectriques (ADSS, *all-dielectric self-supporting*), des câbles blindés à fil lourd, etc.), la longueur minimale doit être de 25 m.

L'utilisation d'un câble trop court lors de l'essai de traction compromet la précision de la mesure. Les longueurs données ci-dessus constituent les longueurs minimales recommandées pour cet essai.

La longueur totale de l'échantillon est plus grande que la longueur sous tension afin de permettre la fixation et le branchement à l'équipement d'essai.

4.3 Appareillage

L'appareillage doit se composer des éléments suivants:

- a) appareil de mesure de l'affaiblissement visant à en déterminer les variations (voir l'IEC 60793-1-46) ou appareil de mesure de l'allongement à la traction de la fibre (voir l'IEC 60793-1-22, méthode C: allongement de la fibre), ou les deux;
- b) appareil de mesure de la résistance à la traction, pouvant recevoir la longueur minimale à l'essai. Des dispositifs de transfert peuvent être utilisés pour soumettre à essai des échantillons plus longs sous tension (voir Figure 2). Les diamètres des poulies dans le dispositif de transfert ne doivent pas être inférieurs au diamètre de courbure minimal du câble à l'essai (1 m de diamètre, par exemple);
- c) cellule dynamométrique avec une erreur maximale de ± 3 % de sa plage maximale;
- d) dispositif de serrage pour fixer tous les composants du câble aux extrémités de la longueur à l'essai: il convient de s'assurer que la méthode utilisée pour capturer les composants n'affecte pas les résultats. Un mandrin constitue souvent un dispositif approprié, avec un diamètre de 1 m, par exemple, mais qui n'est pas inférieur au diamètre de courbure minimal spécifié pour le câble.

Si cela est exigé, les dispositifs mécaniques ou électriques de mesure de la charge ou de l'allongement du câble doivent être fournis conformément à la spécification particulière.

Des exemples d'appareillages appropriés sont représentés à la Figure 1 et à la Figure 2.