

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Optical fibre cables –**

**Part 1-104: Generic specification – Basic optical cable test procedures –  
Mechanical tests method – Impact, method E4**

**Câbles à fibres optiques –**

**Partie 1-104: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des  
câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Chocs, méthode E4**



## 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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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](http://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](http://webstore.iec.ch/csc)

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

#### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://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](http://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 1-104: Generic specification – Basic optical cable test procedures –  
Mechanical tests method – Impact, method E4**

**Câbles à fibres optiques –**

**Partie 1-104: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des  
câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Chocs, méthode E4**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-8791-0

**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 E4: Impact .....        | 7  |
| 4.1 Object.....                  | 7  |
| 4.2 Sample .....                 | 7  |
| 4.2.1 Sample length .....        | 7  |
| 4.2.2 Termination .....          | 7  |
| 4.3 Apparatus .....              | 7  |
| 4.4 Procedure .....              | 7  |
| 4.5 Requirements .....           | 8  |
| 4.6 Details to be specified..... | 8  |
| 4.7 Details to be reported ..... | 8  |
| Figure 1 – Impact test .....     | 10 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-104:2024

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## OPTICAL FIBRE CABLES –

**Part 1-104: Generic specification –  
Basic optical cable test procedures –  
Mechanical tests methods – Impact, method E4**

## 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 60794-1-104 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This document partially cancels and replaces IEC 60794-1-21:2015, which will be withdrawn. In the context of the revision of IEC 60794-1-21:2015, its contents were split into separate test methods. 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/2360/CDV | 86A/2421/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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/publications](http://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](http://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 60794-1-104:2024

## INTRODUCTION

This document cancels and replaces test method E4 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 60794-1-104:2024

## OPTICAL FIBRE CABLES –

### **Part 1-104: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods – Impact, method E4**

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

IEC 60794-1-1, *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 E4: Impact

### 4.1 Object

The purpose of this test is to determine the ability of an optical fibre cable to withstand impact.

### 4.2 Sample

#### 4.2.1 Sample length

The sample length shall be sufficient to carry out the specified test. When only physical damage is to be evaluated, the length can range from 1 m (i.e. small diameter jumper cords or duplex cables) to 5 m (i.e. larger diameter cables). Longer lengths can be necessary to permit optical measurements.

#### 4.2.2 Termination

The sample shall be terminated at each end in a connector, or in a manner such that the fibres, sheathings and any strain members are clamped together in a representative manner. Clamps on the impact apparatus can be used, or the sample can be long enough so that no restraint is necessary.

### 4.3 Apparatus

The apparatus shall allow an impact to be imparted to the cable sample which is fixed to a flat steel base which is solidly mounted such that no visual motion is detected during test. When a single or only a few impacts are required, a suitable apparatus, as shown in Figure 1a, is used. This allows a hammer with the required weight to drop vertically onto a piece of steel which transmits the impact to the cable sample. When repeated impacts are required (e.g. more than five), a more practical apparatus, as shown in Figure 1b, is used, which allows multiple impacts by a drop hammer. The apparatus shall be arranged to impart minimal friction to the moving hammer.

NOTE This issue of friction has been found to be a particular problem when the apparatus is used at temperature extremes.

In both cases, other equivalent apparatus can also be used.

The striking surface shall either be flat or have a curved surface with curvature radius of  $\geq 300$  mm. If using a flat striking surface, the edges of the face shall be curved to avoid a stress concentration riser, as shown in Figure 1c, detail b). If using a 300 mm curvature radius striking surface, then the surface can also be a spherical segment, as shown in Figure 1c, detail a), since for such a large curvature radius this provides an equivalent test method to that when using a rounded cylinder.

The radius on the edge on the flat striking surface and on the 300 mm curvature radius striking surface shall be approximately 0,5 mm.

The apparatus shall include any optical test equipment necessary to measure the changes in optical performance as required in the detail specification and specified in method A (transmitted power) of IEC 60793-1-46.

### 4.4 Procedure

The conditions for testing shall be in accordance with standard atmospheric conditions as defined in IEC 60794-1-2.

The mass of the drop hammer and the height from which it falls shall be adjusted to give the value of impact energy shown in the detail specification. The number and rate of impacts, and their location on the sample shall be as specified in the detail specification. For more than one impact, the location of each impact is to be at different places on the cable sample, typically spaced  $\geq 500$  mm apart.

#### **4.5 Requirements**

The acceptance criteria for the test shall be as stated in the detail specification. Typical failure modes include loss of optical continuity or change in attenuation beyond specified value, and physical damage to the cable that does not affect the function of the cable.

#### **4.6 Details to be specified**

The detail specification shall include the following:

- a) number of impacts;
- b) impact energy;
- c) test temperature;
- d) radius of the striking surface if other than specified herein;
- e) frequency of multiple impacts (if any);
- f) location of impacts on the sample;
- g) whether optical continuity or change in attenuation is to be measured.

#### **4.7 Details to be reported**

The test report shall include all the information given in 4.6 and, where applicable, the following:

- a) detailed description of sample (cable type);
- b) length of sample;
- c) type of fixing of all cable elements at both ends, if any;
- d) number of samples;
- e) description of the test set-up;
- f) description of the optical measurement equipment;
- g) preconditioning procedure, if any.

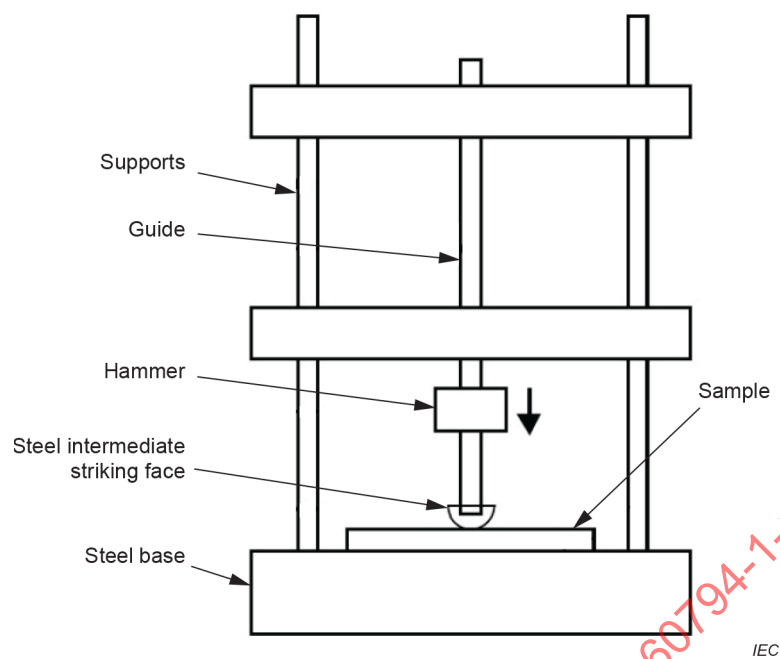


Figure 1a – Impact test – Apparatus for a few impacts

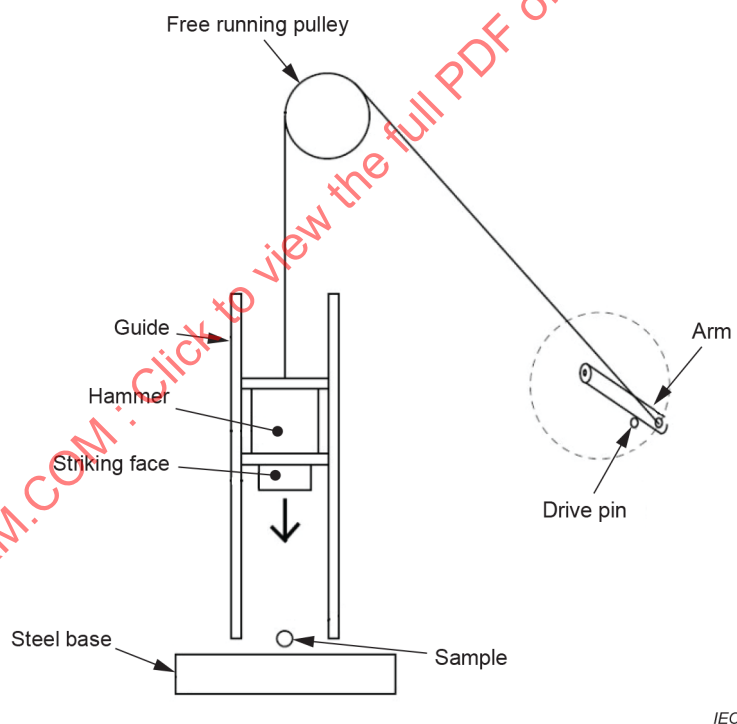


Figure 1b – Impact test – Apparatus for multiple impacts

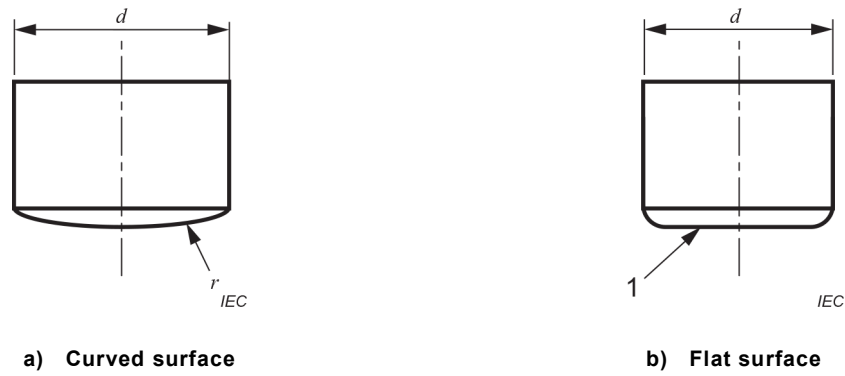


Figure 1c – Impact test – Details of the striking surface

**Key**

- $d$  hammer diameter, 20 mm  $\pm$  1 mm
- $r$  striking surface curvature radius, 300 mm, minimum
- 1 flat striking surface, with curved edges

Figure 1 – Impact test

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-104:2024

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-104:2024

## SOMMAIRE

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                              | 13 |
| INTRODUCTION.....                               | 15 |
| 1    Domaine d'application .....                | 16 |
| 2    Références normatives .....                | 16 |
| 3    Termes et définitions .....                | 16 |
| 4    Méthode E4: Chocs .....                    | 17 |
| 4.1    Objet.....                               | 17 |
| 4.2    Échantillon .....                        | 17 |
| 4.2.1    Longueur de l'échantillon .....        | 17 |
| 4.2.2    Terminaison.....                       | 17 |
| 4.3    Appareillage.....                        | 17 |
| 4.4    Procédure .....                          | 17 |
| 4.5    Exigences .....                          | 18 |
| 4.6    Informations détaillées à spécifier..... | 18 |
| 4.7    Informations détaillées à consigner..... | 18 |
| Figure 1 – Essai de tenue aux chocs.....        | 20 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-104:2024

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 1-104: Spécification générique –  
Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques –  
Méthodes d'essais mécaniques – Chocs, méthode E4**

## 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'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 de tels droits de brevets.

L'IEC 60794-1-104 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le présent document annule et remplace partiellement l'IEC 60794-1-21:2015, qui est destinée à être supprimée. Dans le cadre de la révision de l'IEC 60794-1-21:2015, son contenu a été scindé en méthodes d'essai distinctes. 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.

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

| Projet       | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 86A/2360/CDV | 86A/2421/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](http://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](http://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](http://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 60794-1-104:2024



## INTRODUCTION

Le présent document annule et remplace la méthode d'essai E4 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 désormais 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 figure dans l'IEC 60794-1-2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-104:2024

## CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

### Partie 1-104: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais mécaniques – Chocs, méthode E4

#### 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.

L'objet du présent document est de définir les procédures d'essai à utiliser en vue d'établir des exigences uniformes pour la tenue aux chocs.

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 60793-1-46, *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 E4: Chocs

### 4.1 Objet

Le but de cet essai est de déterminer l'aptitude d'un câble à fibres optiques à résister aux chocs.

### 4.2 Échantillon

#### 4.2.1 Longueur de l'échantillon

La longueur de l'échantillon doit être suffisante pour effectuer l'essai spécifié. Pour une évaluation des seuls dommages physiques, la longueur peut varier de 1 m (c'est-à-dire les cordons de connexion de petit diamètre ou les câbles duplex) à 5 m (c'est-à-dire les câbles d'un diamètre plus important). Des tronçons plus longs peuvent être nécessaires pour permettre les mesures optiques.

#### 4.2.2 Terminaison

Chaque extrémité de l'échantillon doit être équipée d'un connecteur ou d'une manière telle que les fibres, les gaines et tout élément de traction soient solidaires de façon représentative. Des pinces de fixation peuvent être utilisées sur l'appareillage de l'essai de résistance aux chocs, ou la longueur de l'échantillon peut être suffisante pour qu'il ne soit pas nécessaire de le retenir.

### 4.3 Appareillage

L'appareillage doit permettre de transmettre un choc à l'échantillon de câble qui est fixé à une base plane en acier solidement montée de telle sorte qu'aucun mouvement visuel ne soit détecté pendant l'essai. Si un choc unique ou quelques chocs seulement sont exigés, un appareillage adéquat, tel que celui représenté à la Figure 1a, est utilisé. Un marteau avec le poids exigé est lâché verticalement sur une pièce d'acier qui transmet le choc à l'échantillon de câble. Si des chocs répétés sont exigés (plus de cinq, par exemple), un appareillage plus pratique, tel que celui représenté à la Figure 1b, est utilisé, ce qui permet des chocs multiples au moyen d'un marteau-pilon. L'appareillage doit être installé de façon à produire un frottement minimal sur le marteau en mouvement.

NOTE Il s'est avéré que le frottement constitue un problème particulier lorsque l'appareillage est utilisé à des températures extrêmes.

Dans les deux cas, un autre appareillage équivalent peut également être utilisé.

La surface de frappe doit être plate ou incurvée avec un rayon de courbure d'au moins 300 mm. Si la surface de frappe est plate, ses bords doivent être arrondis pour éviter une remontée de concentration de contraintes, comme cela est représenté à la Figure 1c, détail b). En cas d'utilisation d'une surface de frappe avec un rayon de courbure de 300 mm, la surface peut également être un segment sphérique, comme l'indique la Figure 1c, détail a), étant donné que pour un rayon de courbure aussi grand, la méthode d'essai équivaut à utiliser un cylindre.

Le rayon au bord sur la surface de frappe plate et sur la surface de frappe à rayon de courbure de 300 mm doit être d'environ 0,5 mm.

L'appareillage doit comprendre tout équipement d'essai optique nécessaire pour mesurer les variations des performances optiques, comme cela est exigé dans la spécification particulière et spécifié dans la méthode A (puissance transmise) de l'IEC 60793-1-46.

### 4.4 Procédure

Les conditions d'essai doivent être conformes aux conditions atmosphériques normales, telles qu'elles sont définies dans l'IEC 60794-1-2.