

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –

Part 1-301: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable elements test methods – Bend test, method G1

Câbles à fibres optiques –

Partie 1-301: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles – Essai de courbure, méthode G1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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. 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 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 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. 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 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –

Part 1-301: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable elements test methods – Bend test, method G1

Câbles à fibres optiques –

Partie 1-301: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles – Essai de courbure, méthode G1

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-6750-9

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 General requirements	6
5 Method G1: Bend test for optical cable elements	7
5.1 Object.....	7
5.2 Sample	7
5.3 Apparatus	7
5.4 Procedure	7
5.5 Requirements	7
5.6 Details to be specified.....	7
5.7 Details to be reported	7
Bibliography.....	8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

**Part 1-301: Generic specification – Basic optical cable test procedures –
Cable elements test methods – Bend test, method G1**

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.

IEC 60794-1-301 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 60794-1-23:2019.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 60794-1-23:2019:

- a) reference test method IEC 60793-1-40 removed regarding the apparatus;
- b) information added regarding the temperature to be specified in the detail specification;
- c) new subclause added containing the details to be reported.

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

Draft	Report on voting
86A/2298/FDIS	86A/2318/RVD

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

INTRODUCTION

This document contains method G1 of IEC 60794-1-23:2019, which will be withdrawn. The optical cable element test methods contained in IEC 60794-1-23:2019 will now be individually numbered in the IEC 60794-1-3xx 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 60794-1-301:2023

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-301: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable elements test methods – Bend test, method G1

1 Scope

This part of IEC 60794 describes test procedures to be used in establishing uniform requirements of optical fibre cable elements for the mechanical property – bending.

This document 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.

Throughout the document, the wording "optical cable" can also include optical fibre units, microduct fibre units, etc.

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

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

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 General requirements

IEC 60794-1-2 is the reference guide to test methods of all types. It shall be considered for general requirements and definitions.

5 Method G1: Bend test for optical cable elements

5.1 Object

The purpose of this test is to characterize cable elements for splicing purposes by determining the attenuation increase of an optical cable element (fibre, ribbon, core tube, breakout unit, etc.) when bent within a splice closure or similar device.

5.2 Sample

The length of the sample of optical cable element shall be sufficient to carry out the testing specified.

5.3 Apparatus

The apparatus consists of a mandrel having a smooth surface with diameter as stated in the relevant specification, and an attenuation measuring apparatus for the determination of attenuation change (according to test method IEC 60793-1-46).

5.4 Procedure

Precondition the sample for at least 4 h at the test temperature.

The element to be tested shall be wound on the mandrel at minimal tension; the number of turns and cycles shall be stated in the specification.

The change in attenuation should be measured during and after test.

5.5 Requirements

Any increase in attenuation shall comply with the limits shown in the relevant specification.

In order to measure the attenuation increase caused by bending, allowance should be made for the intrinsic attenuation of the fibre.

5.6 Details to be specified

The relevant specification shall include the following, if applicable:

- a) optical test wavelength;
- b) diameter of the mandrel;
- c) number of turns;
- d) number of cycles for winding and unwinding the turns;
- e) temperature at which the evaluation shall be performed if different from room temperature; testing at different temperatures shall be based on min./max. installation or termination temperature of the cable;
- f) maximum allowed change in attenuation during and after test.

5.7 Details to be reported

The test report shall include, beside the specified parameters in the relevant specification (see 5.6), the following information, if applicable:

- a) apparatus and attenuation measurement technique;
- b) detailed description of the sample of optical cable element;
- c) attenuation variation during and after test.

Bibliography

IEC 60794-1-21:2015, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods*

IEC 60794-1-23:2019, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION.....	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	14
4 Exigences générales	14
5 Méthode G1: Essai de courbure pour les éléments de câbles optiques	15
5.1 Objet.....	15
5.2 Échantillon	15
5.3 Appareillage.....	15
5.4 Procédure	15
5.5 Exigences	15
5.6 Informations détaillées à spécifier	15
5.7 Informations détaillées à consigner	16
Bibliographie.....	17

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 1-301: Spécification générique – Procédures fondamentales
d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles –
Essai de courbure, méthode G1**

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 du présent document 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.

L'IEC 60794-1-301 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.

Ce document annule et remplace partiellement l'IEC 60794-1-23:2019.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 60794-1-23:2019:

- a) suppression de la méthode d'essai référence IEC 60793-1-40 pour ce qui concerne l'appareillage;
- b) ajout d'informations concernant la température à spécifier dans la spécification particulière;
- c) ajout d'un nouveau paragraphe contenant les informations détaillées à consigner.

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

Projet	Rapport de vote
86A/2298/FDIS	86A/2318/RVD

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-1-301:2023

INTRODUCTION

Le présent document contient la méthode G1 de l'IEC 60794-1-23:2019, laquelle est destinée à être supprimée. Les méthodes d'essais des éléments de câbles optiques données dans l'IEC 60794-1-23:2019 font désormais l'objet d'une numérotation dédiée dans la série IEC 60794-1-3xx. Chaque méthode d'essai est désormais considérée comme étant un document indépendant, et non plus comme une partie d'un recueil regroupant plusieurs méthodes d'essais. 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 60794-1-301:2023

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-301: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles – Essai de courbure, méthode G1

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 décrit les procédures d'essai à utiliser afin d'établir des exigences uniformes applicables aux caractéristiques mécaniques des éléments de câbles à fibres optiques: courbure.

Le présent document 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.

Dans tout le document, l'expression "câble optique" peut également inclure des assemblages de fibres optiques, des assemblages de fibres pour microconduits, etc.

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

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

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

4 Exigences générales

L'IEC 60794-1-2 constitue le guide de référence pour les méthodes d'essai de l'ensemble des types. Il doit être pris en compte pour les exigences générales et les définitions.

5 Méthode G1: Essai de courbure pour les éléments de câbles optiques

5.1 Objet

L'objet de cet essai est de caractériser les éléments de câbles pour les besoins de l'épissurage en déterminant l'augmentation de l'affaiblissement d'un élément de câble optique (fibre, ruban, cylindre du cœur, unité de jonction, etc.) lorsqu'il est plié dans un boîtier à épissures ou un dispositif analogue.

5.2 Échantillon

La longueur de l'échantillon d'élément de câble optique doit être suffisante pour effectuer l'essai spécifié.

5.3 Appareillage

L'appareil se compose d'un mandrin à surface lisse dont le diamètre est indiqué dans la spécification applicable, et d'un appareil de mesure de l'affaiblissement permettant de déterminer la variation de cet affaiblissement (conformément à la méthode d'essai de l'IEC 60793-1-46).

5.4 Procédure

Préconditionner l'échantillon pendant au moins 4 h à la température d'essai

L'élément à soumettre à essai doit être enroulé sur le mandrin avec une tension minimale; le nombre de spires et de cycles doit être indiqué dans la spécification.

Il convient de mesurer les variations d'affaiblissement pendant et après l'essai.

5.5 Exigences

Toute augmentation de l'affaiblissement doit être conforme aux limites indiquées dans la spécification applicable.

Afin de mesurer l'augmentation de l'affaiblissement provoquée par la courbure, il convient de prévoir l'affaiblissement intrinsèque de la fibre.

5.6 Informations détaillées à spécifier

La spécification correspondante doit indiquer les éléments suivants, selon ce qui est applicable:

- a) la longueur d'onde de l'essai optique;
- b) le diamètre du mandrin;
- c) le nombre de spires;
- d) le nombre de cycles d'enroulement et de déroulement des spires;
- e) la température à laquelle l'évaluation doit être effectuée si elle est différente de la température ambiante; les essais à différentes températures doivent être axés sur la température minimale/maximale de l'installation ou de l'extrémité du câble;
- f) la variation maximale autorisée pour l'affaiblissement pendant et après l'essai.