IEC 60794-1-2

Edition 5.0 2021-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9248-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 General guidance 7
4.1 Test procedure format 7
4.2 Standard atmospheric conditions 7
4.3 Symbols and abbreviated terms 8
4.4 Safety and environmental aspects 8
4.5 Calibration 8
4.5.1 Calibration process 8
4.5.2 Assessment of uncertainties 8
4.6 Preconditioning 9
4.7 Guide to qualification sampling 9
4.8 Optical launch conditions 9
4.9 Standard optical test wavelengths 9
Annex A (informative) Cross-references between new and old test method numbers 10
Bibliography 16

Table 1 – Document overview 6
Table 2 – Standard optical test wavelengths 9
Table 3 – Alternative optical test wavelengths 9
Table A.1 – IEC 60794-1-1xx series 10
Table A.2 – IEC 60794-1-2xx series 11
Table A.3 – IEC 60794-1-3xx series 12
Table A.4 – IEC 60794-1-4xx series 12
Table A.5 – IEC 60794-1-21 method numbers 12
Table A.6 – IEC 60794-1-22 method numbers 14
Table A.7 – IEC 60794-1-23 method numbers 14
Table A.8 – IEC 60794-1-24 method numbers 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60794-1-2 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2017. This edition constitutes an technical revision.

This edition includes the following significant technical change with respect to the previous edition:

a) addition of cross-reference tables listing the new test method numbers and the previous test method numbers.

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

CDV	Report on voting
86A/2009/CDV	86A/2057/RVC

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

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1.

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

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 web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

A decision has been reached to reorganize the IEC 60794-1-2 set of test methods into single-subject documents. This will be a migration as the existing test methods are revised and as new test methods are promulgated, rather than a wholesale rewrite. Part of this migration is a decision to maintain the traditional letter-number classification and to use a numbering system which maintains connection to the existing numbering system.

The new test method numbering format has been agreed, in line with IEC Secretariat guidelines, to help the cross-referencing from old to new and that will make the updating of the relevant sectional and product specifications easier. Cross-reference tables listing the new test method numbers and the previous test method numbers have been included (see Annex A, Table A.1 to Table A.8).

The format agreed is as follows:

IEC 60794-1-Xnn

where

X = 2nd digit of the old 2-digit reference;

nn = incremental number (starting with old test method number).

For example:

IEC 60794-1-21 method E1 (tensile) becomes IEC 60794-1-101;

IEC 60794-1-22 method F5 (water penetration) becomes IEC 60794-1-205;

IEC 60794-1-23 method G7 (tube kinking) becomes IEC 60794-1-307;

IEC 60794-1-24 method H2 (lightning) becomes IEC 60794-1-402.

Annex A has been added to this document containing a cross-reference between the old and new number scheme.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance

1 Scope

This part of IEC 60794-1 applies to optical fibre cables for use with telecommunications equipment and devices employing similar techniques, and to cables having a combination of both optical fibres and electrical conductors.

An objective of this document is to define general requirements and methodology guidance applicable to all of the cable test methods of IEC 60794-1 (all parts).

A second objective of this document is to provide the end user with an overview of the different test methods contained in the different parts of the IEC 60794-1 series, numbered -Xnn. Table 1 shows the different parts.

Table 1 – Document overview

Test methods	IEC reference	Previous compendium reference	Test method category reference letter
General guidance	IEC 60794-1-2	IEC 60794-1-2	-
Mechanical	IEC 60794-1-1nn	IEC 60794-1-21:2015	Methods E
Environmental	IEC 60794-1-2nn	IEC 60794-1-22:2017	Methods F
Cable elements	IEC 60794-1-3nn	IEC 60794-1-23:2019	Methods G
Electrical	IEC 60794-1-4nn	IEC 60794-1-24:2014	Methods H
NOTE 1 The compendium reference specifications detailed in column 3 will continue in force until all of the test methods therein are revised into the single-subject documents using the new numbering scheme. NOTE 2 For existing test methods, "nn" is the test method number. For new test methods, "nn" is an incremental number following the last test method number for that test category. NOTE 3 Several numbers in the test method numbering sequence are missing. The reasons for these omissions are historical. To avoid confusion, the existing numbering sequence has been retained.			

These documents define test procedures to be used in establishing uniform requirements for the geometrical, transmission, material, mechanical, ageing (environmental exposure) and climatic properties of optical fibre cables, and electrical requirements where appropriate.

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

The secondary objective of this document is to provide the end user with useful guidance when testing optical fibre cables.

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 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Attenuation measurement methods*

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

IEC 60793-2-40, *Optical fibres – Part 2-40: Product specifications – Sectional specification for category A4 multimode fibres*

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

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

IEC 60794-1-22:2017, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

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

IEC 60794-1-24:2014, *Optical fibre cables – Part 1-24: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Electrical test methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19
INTRODUCTION 21
1 Domaine d’application 22
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 23
4 Recommandations générales 23
4.1 Format de la procédure d’essai 23
4.2 Conditions atmosphériques normalisées 24
4.3 Symboles et termes abrégés 24
4.4 Sécurité et aspects liés à l'environnement 24
4.5 Étalonnage 24
4.5.1 Processus d'étalonnage 24
4.5.2 Évaluation des incertitudes 24
4.6 Préconditionnement 25
4.7 Guide pour l'échantillonnage d'homologation 25
4.8 Conditions d’injection optique 25
4.9 Longueurs d’onde d'essais optiques normalisées 25
Annexe A (informative) Correspondances entre les numéros des nouvelles et des anciennes méthodes d'essai 27
Bibliographie 33

Tableau 1 – Vue d'ensemble des documents 22
Tableau 2 – Longueurs d’onde d'essais optiques normalisées 25
Tableau 3 – Longueurs d’onde d'essais optiques alternatives 26
Tableau A.1 – Série IEC 60794-1-1xx 27
Tableau A.2 – Série IEC 60794-1-2xx 28
Tableau A.3 – Série IEC 60794-1-3xx 29
Tableau A.4 – Série IEC 60794-1-4xx 29
Tableau A.5 – IEC 60794-1-21 numéros des méthodes 30
Tableau A.6 – IEC 60794-1-22 numéros des méthodes 31
Tableau A.7 – IEC 60794-1-23 numéros des méthodes 32
Tableau A.8 – IEC 60794-1-24 numéros de méthodes 32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Recommandations générales

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale IEC 60794-1-2 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2017. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) ajout de tableaux de correspondances énonçant les nouveaux numéros de méthodes d'essai et les anciens numéros de méthodes d'essai.

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

CDV	Rapport de vote
86A/2009/CDV	86A/2057/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Cette Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60794-1-1.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, le document sera

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

INTRODUCTION

Il a été décidé de réorganiser l'ensemble des méthodes d'essai de l'IEC 60794-1-2 en documents à sujet unique. Il s'agit d'une migration à mesure que les méthodes d'essai existantes sont révisées et que de nouvelles méthodes d'essai sont promulguées, plutôt que d'une réécriture en bloc. Une partie de cette migration est fondée sur une décision de maintenir la classification traditionnelle lettres-numéros et d'utiliser un système de numérotation qui maintient la connexion avec le système de numérotation existant

Le nouveau format de numérotation des méthodes d'essai a été adopté, conformément aux lignes directrices du secrétariat de l'IEC, afin de faciliter les correspondances entre les anciennes et les nouvelles méthodes et ainsi faciliter la mise à jour des spécifications intermédiaires et de produits concernés. Des tableaux de correspondances énonçant les nouveaux numéros de méthodes d'essai et les anciens numéros de méthodes d'essai ont été inclus (voir Annexe A, Tableau A.1au Tableau A.8).

Le format convenu est le suivant:

IEC 60794-1-Xnn

où

X = 2^{e} chiffre de l'ancienne référence à 2 chiffres;

nn = nombre croissant (commençant par le numéro de l'ancienne méthode d'essai).

Par exemple:

IEC 60794-1-21 méthode E1 (traction) devient l'IEC 60794-1-101;

IEC 60794-1-22 méthode F5 (pénétration d'eau) devient l'IEC 60794-1-205;

IEC 60794-1-23 méthode G7 (pliure du tube) devient l'IEC 60794-1-307;

IEC 60794-1-24 méthode H2 (foudre) devient l'IEC 60794-1-402.

L'Annexe A a été ajoutée au présent document contenant une correspondance entre l'ancien et le nouveau plan de numérotation.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Recommandations générales

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 d'une combinaison de fibres optiques et de conducteurs électriques.

L'un des objectifs de cette spécification est de définir des exigences générales et des recommandations méthodologiques applicables à toutes les méthodes d'essai des câbles de l'IEC 60794-1 (toutes les parties).

Un second objectif du présent document est de fournir à l'utilisateur final une vue d'ensemble des différentes méthodes d'essai contenues dans les différentes parties de la série IEC 60794-1 portant le numéro -Xnn. Tableau 1 présente les différentes parties.

Tableau 1 – Vue d'ensemble des documents

Méthodes d'essai	Référence IEC	Référence du précédent compendium	Lettre de référence de la catégorie de la méthode d'essai
Recommandations générales	IEC 60794-1-2	IEC 60794-1-2	-
Caractéristiques mécaniques	IEC 60794-1-1nn	IEC 60794-1-21:2015	Méthodes E
Caractéristiques environnementales	IEC 60794-1-2nn	IEC 60794-1-22:2017	Méthodes F
Éléments de câbles	IEC 60794-1-3nn	IEC 60794-1-23:2019	Méthodes G
Caractéristiques électriques	IEC 60794-1-4nn	IEC 60794-1-24:2014	Méthodes H

NOTE 1 Les spécifications de références du compendium précisées dans la colonne 3 vont rester en vigueur jusqu'à ce que toutes les méthodes d'essai qui y figurent soient révisées dans les documents à sujet unique à l'aide du nouveau schéma de numérotation.

NOTE 2 Pour les méthodes d'essai existantes, "nn" est le numéro de la méthode d'essai. Pour les nouvelles méthodes d'essai, "nn" est un nombre croissant qui suit le dernier numéro de méthode d'essai pour cette catégorie d'essai.

NOTE 3 Plusieurs numéros de la séquence de numérotation de la méthode d'essai sont manquants. Les raisons de ces omissions sont historiques. Afin d'éviter toute confusion, la séquence de numérotation existante a été retenue.

Ces documents définissent les procédures d'essai à utiliser pour établir des exigences uniformes relatives aux caractéristiques géométriques, de transmission, de matériaux, mécaniques, de vieillissement (exposition à l'environnement) et climatiques des câbles à fibres optiques, ainsi que des exigences électriques, le cas échéant.

Tout au long des documents, l'expression "câble optique" peut également inclure des unités de fibres optiques, des unités de fibres en microconduits, etc.

Le second objectif de ce document est de fournir à l'utilisateur final des recommandations utiles lors de l'essai de câbles à fibres optiques.

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 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesurage de l'affaiblissement*

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 60793-2-40, *Fibres optiques – Partie 2-40: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de la catégorie A4*

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

IEC 60794-1-21:2015, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-21: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essai mécanique*

IEC 60794-1-22:2017, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-22: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement*

IEC 60794-1-23:2019, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câble*

IEC 60794-1-24:2014, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-24: Spécification générique – Méthodes fondamentales d'essais applicables aux câbles optiques – Méthodes d'essais électriques*