IEC 60794-1-20

Edition 1.0 2014-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Optical fibre cables –
Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions

Câbles à fibres optiques –
Partie 1-20: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Généralités et définitions

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-1365-0

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and object 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
3.1 Common terms 6
3.2 Cable definitions 7
3.3 Ribbon definitions 7
4 General and guidance 7
4.1 General 7
4.2 Test procedure format 7
4.3 Standard atmospheric conditions 7
4.4 Standard test conditions 7
4.5 Expanded test conditions 7
4.6 Graphical symbols and terminology 8
4.7 Safety and environmental aspects 8
4.8 Calibration 8
4.8.1 Calibration process 8
4.8.2 Assessment of uncertainties 8
4.9 Definition of “No change in attenuation” 8
4.9.1 General 8
4.9.2 No change in attenuation, single-mode (class B) 9
4.9.3 No change in attenuation, multimode (category A1) 9
4.9.4 No change in attenuation, plastic optical fibre (category A4) 9
4.9.5 Allowable change in attenuation during mechanical and environmental tests 9
4.10 Definition of “No change in fibre strain” 9
4.10.1 General 9
4.10.2 Allowable change in fibre strain during mechanical and environmental tests 10
4.11 Preconditioning 10
4.12 Cable load definitions 10
4.13 Recovery time 10
4.14 Cable qualification test plan 10
5 Test procedures 11
6 Test methods and cross references 11
Annex A (normative) Optical launch conditions 12
Bibliography 13

Table 1 – Test methods – Cross reference 11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions

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 60794-1-20 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This first edition of IEC 60794-1-20 cancels and replaces the general and guidance part of the second edition of IEC 60794-1-2 published in 2003. It constitutes a technical revision.

It has been decided to split the second edition of IEC 60794-1-2 into six new documents:

– IEC 60794-1-2:2003, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures (second edition)*
– IEC 60794-1-2:2013, *Optical fibre cables –Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures (third edition)*
– IEC 60794-1-20, *Optical fibre cables – Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions*

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

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

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

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

This standard is intended to be used in conjunction with IEC 60794-1-1: *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
86A/1476/CDV	86A/1514/RVC

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

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

A list of all the parts in the IEC 61754 series, under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication 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 publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions

1 Scope and object

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.

The object of this standard is to 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 this standard the wording “optical cable” may also include optical fibre units, microduct fibre units, etc.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 (all parts 1), *Optical fibres – Measurement methods and test procedures*

IEC 60793-1-40, *Optical fibres – Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-1-41, *Optical fibres – Part 1-41: Measurement methods and test procedures – Bandwidth*

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

IEC 60793-1-48, *Optical fibres – Part 1-48: Measurement methods and test procedures – Polarization mode dispersion*

IEC 60793-2 (all parts), *Optical fibres*

IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-40, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A4 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1 (all parts), *Optical fibre cables – Part 1: Generic specification*

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

IEC 60794-1-2:2013, *Optical fibre cables –Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures (third edition)*

IEC 60794-2 (all parts), *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables*

IEC 60794-3 (all parts), *Optical fibre cables – Part 3: Outdoor cables*

IEC 60794-3-20, *Optical fibre cables – Part 3-20: Outdoor cables – Family specification for self-supporting aerial telecommunication cables*

IEC 60794-4, *Optical fibre cables:– Part 4: Aerial optical cables along electrical power lines*

IEC 60794-5, *Optical fibre cables – Part 5: Sectional specification – Microduct cabling for installation by blowing*

IEC 61931, *Fibre optic – Terminology*

IEC/TR 62362, *Selection of optical fibre cable specifications relative to mechanical, ingress, climatic or electromagnetic characteristics – Guidance*

ISO/IEC 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
1 Domaine d'application et objet 17
2 Références normatives 17
3 Termes et définitions 18
3.1 Termes communs 18
3.2 Définitions des câbles 19
3.3 Définitions des rubans 19
4 Généralités et lignes directrices 19
4.1 Généralités 19
4.2 Format de la procédure d'essai 19
4.3 Conditions atmosphériques normales 20
4.4 Conditions d'essai normales 20
4.5 Conditions d'essai élargies 20
4.6 Symboles graphiques et terminologie 20
4.7 Sécurité et aspects liés à l'environnement 20
4.8 Étalonnage 20
4.8.1 Processus d'étalonnage 20
4.8.2 Évaluation des incertitudes 20
4.9 Définition de l'absence de variation d'affaiblissement 21
4.9.1 Généralités 21
4.9.2 Absence de variation de l'affaiblissement, unimodale (classe B) 21
4.9.3 Absence de variation de l'affaiblissement, multimodale (catégorie A1) 21
4.9.4 Absence de variation de l'affaiblissement, fibre optique plastique (catégorie A4) 22
4.9.5 Modification admissible de l'affaiblissement au cours des essais mécaniques et d'environnement 22
4.10 Définition de «l'absence de variation de la contrainte sur la fibre» 22
4.10.1 Généralités 22
4.10.2 Modification admissible de la contrainte sur la fibre au cours des essais mécaniques et d'environnement 22
4.11 Préconditionnement 22
4.12 Définitions des charges sur les câbles 22
4.13 Temps de rétablissement 23
4.14 Plan d'essai de la qualification des câbles 23
5 Procédure d'essai 23
6 Méthodes d'essai et références croisées 24
Annexe A (normative) Conditions d'injection optique 25
Bibliographie 26

Tableau 1 – Méthodes d'essais – Références croisées 24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-20: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Généralités et définitions

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 brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale IEC 60794-1-20 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette première édition de l'IEC 60794-1-20 annule et remplace la partie généralités et guide de la seconde édition de l'IEC 60794-1-2 publiée en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

Il a été décidé de diviser la seconde édition de l'IEC 60794-1-2 en six nouveaux documents:

– IEC 60794-1-2:2003, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques*

– IEC 60794-1-2:2013, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures (third edition)*
(disponible en anglais seulement)

– IEC 60794-1-20, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-20: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Généralités et définitions*

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

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

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

– IEC 60794-1-24, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-24: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essai électriques*

La présente norme est destinée à être lue conjointement à l'IEC 60794-1-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86A/1476/CDV	86A/1514/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.

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*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo 'colour inside' qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-20: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Généralités et définitions

1 Domaine d'application et objet

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.

La présente norme a pour objet de définir 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 de la présente norme, l'expression "câble optique" peut également inclure des ensembles de fibres optiques, des ensembles de fibres pour microconduits, etc.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 (toutes les parties 1), *Fibres optiques – Méthodes de mesure et procédures d'essai*

IEC 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Affaiblissement*

IEC 60793-1-41, *Fibres optiques – Partie 1-41: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Largeur de bande*

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 60793-1-48, *Fibres optiques – Partie 1-48: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion du mode de polarisation*

IEC 60793-2 (toutes les parties), *Fibres optiques*

IEC 60793-2-10, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

IEC 60793-2-40, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A4*

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60794-1 (toutes les parties), *Câbles à fibres optiques– Partie 1: Spécification générique*

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

IEC 60794-1-2:2013, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures (third edition)*
*(*disponible en anglais seulement)

IEC 60794-2 (toutes les parties), *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs*

IEC 60794-3 (toutes les parties), *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Câbles extérieurs*

IEC 60794-3-20, *Optical fibre cables – Part 3-20: Outdoor cables – Family specification for self-supporting aerial telecommunication cables*
(disponible en anglais seulement)

IEC 60794-4, *Câbles à fibres optiques – Partie 4: Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de puissance*

IEC 60794-5, *Câbles à fibres optiques – Partie 5: Spécification intermédiaire – Câblage en micro-conduits pour installation par soufflage*

IEC 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

IEC/TR 62362, *Selection of optical fibre cable specifications relative to mechanical, ingress, climatic or electromagnetic characteristics – Guidance*
(disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

Guide ISO/IEC 99, *Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*

ISO/IEC 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs*