

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibre cables –

**Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables
for use in premises cabling**

Câbles à fibres optiques –

**Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres
optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 Central Office
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online collection - oc.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 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 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 online collection - oc.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 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibre cables –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

Câbles à fibres optiques –

Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9525-0

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-2-31:2019+AMD1:2020 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



Optical fibre cables –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

Câbles à fibres optiques –

Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION to Amendment	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 General requirements	7
5 Particular requirements	7
5.1 Fibre selection for cable testing	7
5.2 Environmental requirements – Temperature cycling	7
5.3 Transmission requirements	8
5.3.1 Attenuation of cabled fibre	8
5.3.2 Fibre bandwidth requirements	8
Bibliography	9
Table 1 – Multimode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)	8
Table 2 – Single-mode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)	8
Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (MHz·km)	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60794-2-31 edition 3.1 contains the third edition (2019-04) [documents 86A/1923/FDIS and 86A/1933/RVD] and its amendment 1 (2020-11) [documents 86A/2013/CDV and 86A/2056/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60794-2-31 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition constitutes a technical revision.

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

- a) incorporation of the OM5 cabled fibre performance category;
- b) incorporation of the OS1a cabled fibre performance category;
- c) cabled fibre performance categories OM1, OM2 and OS1 are no longer normative, and are retained for information.

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

A list of all the 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 the base publication and its amendment 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.

INTRODUCTION to Amendment

This amendment adds an important update considered during development of the base publication, IEC 60794-2-31:2019.

As regards minimum multimode fibre bandwidth requirements (Table 3), this amendment provides new guidance as concerns effective modal bandwidth in the 840 nm to 953 nm wavelength range which was not considered mature enough during the development of IEC 60794-2-31:2019.

It is expected that the content of this amendment will be incorporated into the future edition 4 of IEC 60794-2-31.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-2-31:2019+AMD1:2020 CSV

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

1 Scope

This part of IEC 60794 presents the detailed requirements specific to this type of cable to ensure compatibility with the series of International Standards ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises* (Parts 1 to 6).

The requirements of family specification IEC 60794-2-30 are applicable to cables covered by this document.

The particular requirements detailed in Clause 4 define either a specific option in relation to the requirements of IEC 60794-2-30 or additional requirements.

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 60793-2-10:—, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*¹

IEC 60793-2-50:2018, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1-1:2015, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-2-10:2011, *Optical fibre cables – Part 2-10: Indoor optical fibre cables – Family specification for simplex and duplex cables*

IEC 60794-2-30, *Optical fibre cables – Part 2-30: Indoor cables – Family specification for ribbon cables*

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>

¹ Edition 7 under preparation. Stage at the time of publication: IEC DECFDIS 60793-2-10:2019.

4 General requirements

The cable shall comply with the family specification IEC 60794-2-30 and meet the requirements that are defined in it.

The optical fibre contained in the cables which are covered by this document shall comply with one of the following International Standards and meet the requirements defined within them as applicable:

- IEC 60793-2-50:2018, Annex A (single-mode B-652.D fibre);
- IEC 60793-2-50:2018, Annex F (single-mode B-657 fibres);
- IEC 60793-2-10:—2, Annex A (multimode A1-OM3 fibre);
- IEC 60793-2-10:—, Annex A (multimode A1-OM4 fibre);
- IEC 60793-2-10:—, Annex A (multimode A1-OM5 fibre).

To ensure compatibility with ISO/IEC 11801 (all parts), optical performance level requirements are presented in terms of the performance classification codes for cabled optical fibre as follows:

- OS1a Single-mode fibre, categories B-652.D or B-657;
- OS2 Single-mode fibre, categories B-652.D or B-657;
- OM3 Multimode fibre, A1-OM3 category;
- OM4 Multimode fibre, A1-OM4a.3 category;
- OM5 Multimode fibre, A1-OM5 category.

NOTE These codes are informative from the perspective of the requirements defined in this document. The OS1, OM1 and OM2 performance classification codes for cabled optical fibre are no longer normative in ISO/IEC 11801 (all parts). See ISO/IEC 11801-1:2017, Annex F, for more information.

5 Particular requirements

5.1 Fibre selection for cable testing

The fibre selection for cable testing shall be performed according to IEC 60794-1-1:2015, Annex B.

5.2 Environmental requirements – Temperature cycling

The cable shall be tested as per IEC 60794-2-10:2011, 5.4.1, and shall meet one of the following temperature ranges as per the MICE classification system:

- C₁: -10 °C to +60 °C;
- C₂: -25 °C to +70 °C;
- C₃: -40 °C to +70 °C.

The test shall be performed on a 50 m specimen.

No attenuation changes (in accordance with IEC 60794-1-1) shall be allowed during the test.

5.3 Transmission requirements

5.3.1 Attenuation of cabled fibre

Depending on the fibre category, the attenuation coefficient of the cabled fibre shall be less than the maximum values in Table 1 for the multimode fibres and less than the maximum values in Table 2 for single-mode fibres – for the wavelengths listed in Table 2.

The fibre category and performance level shall be agreed between customer and supplier.

Table 1 – Multimode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Attenuation coefficient at 850 nm	Attenuation coefficient at 1 300 nm	Performance codes
IEC 60793-2-10, A1-OM3	3,0	1,5	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	3,0	1,5	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	3,0	1,5	OM5

Table 2 – Single-mode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Wavelengths nm	Maximum attenuation coefficient	Performance codes
IEC 60793-2-50, B-652.D, B-657.A1, B-657.A2, B-657.B2, B-657.B3	1 310, 1 383, 1 550	1,0	OS1a
	1 310, 1 383, 1 550	0,4	OS2

5.3.2 Fibre bandwidth requirements

There are no bandwidth requirements on single-mode fibre.

For cables containing multimode fibres, the uncabled fibre shall be specified at one of the performance levels defined in Table 3 in terms of minimum bandwidth (MHz·km), wavelength, and type of measurement.

The fibre category and performance level shall be agreed between customer and supplier.

Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (MHz·km)

Fibre	Nominal core diameter (µm)	Overfilled launch bandwidth at 850 nm	Overfilled launch bandwidth at 953 nm	Overfilled launch bandwidth at 1 300 nm	Effective modal bandwidth at 850 nm	Effective modal bandwidth at 953 nm	Performance codes
IEC 60793-2-10, A1-OM3	50	1 500	n/a Not specified	500	2 000	n/a Not specified	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	50	3 500	n/a Not specified	500	4 700	n/a Not specified	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	50	3 500	1 850	500	4 700	2 470	OM5

NOTE Effective modal bandwidth guidance is provided at all wavelengths in the 840 nm to 953 nm range in IEC 60793-2-10. For OM3, the guidance is 1 033 MHz·km at 953 nm. For OM4, the guidance is 1 459 MHz·km at 953 nm.

Bibliography

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

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

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

IEC 60794-2, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

ISO/IEC 11801-1:2017, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements*

ISO/IEC 11801-2, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 2: Office premises*

ISO/IEC 11801-3, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises*

ISO/IEC 11801-4, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 4: Single-tenant homes*

ISO/IEC 11801-5, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 5: Data centres*

ISO/IEC 11801-6, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 6: Distributed building services*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION à l'Amendement	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	14
4 Exigences générales	15
5 Exigences particulières	15
5.1 Choix de fibre pour les essais des câbles	15
5.2 Exigences environnementales – Cycles de température	15
5.3 Exigences de transmission	16
5.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée	16
5.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre	16
Bibliographie	18
Tableau 1 – Affaiblissement linéique maximal du câble multimodal (dB/km)	16
Tableau 2 – Affaiblissement linéique maximal du câble unimodal (dB/km)	16
Tableau 3 – Largeur de bande minimale de fibre multimodale (MHz·km)	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux

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 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60794-2-31 édition 3.1 contient la troisième édition (2019-04) [documents 86A/1923/FDIS et 86A/1933/RVD] et son amendement 1 (2020-11) [documents 86A/2013/CDV et 86A/2056/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60794-2-31 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

La présente troisième édition constitue une révision technique.

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

- a) l'intégration de la catégorie de performance de fibres câblées OM5;
- b) l'intégration de la catégorie de performance de fibres câblées OS1a;
- c) les catégories de performance de fibres câblées OM1, OM2 et OS1 ne sont plus normatives, et sont conservées pour information.

Ce document a été rédigé 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 la publication de base et de son amendement 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.

INTRODUCTION à l'Amendement

Le présent amendement fournit une mise à jour importante prise en considération lors de l'élaboration de la publication de base, l'IEC 60794-2-31:2019.

Pour ce qui concerne les exigences relatives à la largeur de bande minimale de fibre multimodale (Tableau 3), cet amendement fournit de nouvelles recommandations portant sur la largeur de bande modale effective dans la plage de longueurs d'onde de 840 nm à 953 nm, qui n'était pas considérée comme suffisamment aboutie lors de l'élaboration de l'IEC 60794-2-31:2019.

Il est prévu que le contenu du présent amendement soit transposé dans l'édition 4 à venir de l'IEC 60794-2-31.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-2-31:2019+AMD1:2020 CSV

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 fournit les exigences particulières spécifiques à ce type de câble dont l'objet est d'assurer la compatibilité avec la série de Normes internationales: ISO/IEC 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs* (Parties 1 à 6).

Les exigences contenues dans la spécification de famille IEC 60794-2-30 sont applicables aux câbles couverts par le présent document.

Les exigences particulières contenues dans l'Article 4 définissent soit des options spécifiques relatives aux exigences de l'IEC 60794-2-30, soit des exigences complémentaires.

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 60793-2-10:—, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de la catégorie A1*¹

IEC 60793-2-50:2018, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60794-1-1:2015, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

IEC 60794-2-10:2011, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-10: Câbles intérieurs à fibres optiques – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex*

IEC 60794-2-30, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-30: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles à rubans*

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:

¹ Edition 7 en cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC DECFDIS 60793-2-10:2019.

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

4 Exigences générales

Le câble doit être conforme à la spécification de famille IEC 60794-2-30 et satisfaire aux exigences qui y sont définies.

La fibre optique contenue dans les câbles qui font l'objet du présent document doit être conforme à l'une des Normes internationales suivantes et satisfaire aux exigences qui y sont définies, selon applicabilité.

- IEC 60793-2-50:2018, Annexe A (fibre unimodale B-652.D);
- IEC 60793-2-50:2018, Annexe F (fibre unimodale B-657);
- IEC 60793-2-10:—², Annexe A (fibre multimodale A1-OM3);
- IEC 60793-2-10:—, Annexe A (fibre multimodale A1-OM4);
- IEC 60793-2-10:—, Annexe A (fibre multimodale A1-OM5).

Afin d'assurer la compatibilité avec l'ISO/IEC 11801 (toutes les parties), les exigences de niveaux de performance optique sont représentées sous la forme des codes de classification des performances des fibres optiques câblées comme suit:

- OS1a Fibre unimodale, catégories B-652.D ou B-657;
- OS2 Fibre unimodale, catégories B-652.D ou B-657;
- OM3 Fibre multimodale, catégorie A1-OM3;
- OM4 Fibre multimodale, catégorie A1-OM4a.3;
- OM5 Fibre multimodale, catégorie A1-OM5.

NOTE Ces codes sont donnés à titre d'information sous l'angle des exigences définies dans le présent document. Les codes de classification de performance OS1, OM1 et OM2 pour les fibres optiques câblées ne sont plus normatifs dans l'ISO/IEC 11801 (toutes les parties). Voir l'ISO/IEC 11801-1:2017, Annexe F, pour de plus amples informations.

5 Exigences particulières

5.1 Choix de fibre pour les essais des câbles

Le choix de fibre pour les essais des câbles doit être réalisé conformément à l'IEC 60794-1-1:2015, Annexe B.

5.2 Exigences environnementales – Cycles de température

Le câble doit être soumis à l'essai selon l'IEC 60794-2-10:2011, 5.4.1, et doit satisfaire à l'une des plages de température suivantes selon le système de classement MICE:

- C₁: -10 °C à +60 °C;
- C₂: -25 °C à +70 °C;
- C₃: -40 °C à +70 °C.

L'essai doit être réalisé sur un spécimen de 50 m.

Aucune variation de l'affaiblissement (conforme à l'IEC 60794-1-1) ne doit être autorisée au cours de l'essai.

5.3 Exigences de transmission

5.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée

En fonction de la catégorie de fibre, l'affaiblissement linéique de la fibre câblée doit être inférieur aux valeurs maximales du Tableau 1 pour les fibres multimodales et inférieur aux valeurs maximales du Tableau 2 pour les fibres unimodales – pour les longueurs d'onde indiquées dans le Tableau 2.

La catégorie de fibre et le niveau de performance doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Tableau 1 – Affaiblissement linéique maximal du câble multimodal (dB/km)

Fibre	Affaiblissement linéique à 850 nm	Affaiblissement linéique à 1 300 nm	Codes de performance
IEC 60793-2-10, A1-OM3	3,0	1,5	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	3,0	1,5	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	3,0	1,5	OM5

Tableau 2 – Affaiblissement linéique maximal du câble unimodal (dB/km)

Fibre	Longueurs d'onde nm	Affaiblissement linéique maximal	Codes de performance
IEC 60793-2-50, B-652.D, B-657.A1, B-657.A2, B-657.B2, B-657.B3	1 310, 1 383, 1 550	1,0	OS1a
	1 310, 1 383, 1 550	0,4	OS2

5.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre

Il n'existe pas d'exigences de largeur de bande pour les fibres unimodales.

Pour les câbles contenant des fibres multimodales, la fibre non câblée doit être spécifiée par l'un des niveaux de performances indiqués dans le Tableau 3 en termes de largeur de bande minimale (MHz·km), de longueur d'onde et de type de mesure.

La catégorie de fibre et le niveau de performance doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Tableau 3 – Largeur de bande minimale de fibre multimodale (MHz·km)

Fibre	Diamètre nominal du cœur (μm)	Largeur de bande d'injection saturée à 850 nm	Largeur de bande d'injection saturée à 953 nm	Largeur de bande d'injection saturée à 1 300 nm	Largeur de bande modale effective à 850 nm	Largeur de bande modale effective à 953 nm	Codes de performance
IEC 60793-2-10, A1-OM3	50	1 500	n/a Non spécifiée	500	2 000	n/a Non spécifiée	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	50	3 500	n/a Non spécifiée	500	4 700	n/a Non spécifiée	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	50	3 500	1 850	500	4 700	2 470	OM5

NOTE La recommandation portant sur la largeur de bande modale effective est fournie dans l'IEC 60793-2-10, à toutes les longueurs d'onde dans la plage comprise entre 840 nm et 953 nm. S'agissant d'OM3, la recommandation correspond à 1 033 MHz·km à 953 nm. S'agissant d'OM4, la recommandation correspond à 1 459 MHz·km à 953 nm.

NOTE La recommandation portant sur la largeur de bande modale effective est fournie dans l'IEC 60793-2-10, à toutes les longueurs d'onde dans la plage comprise entre 840 nm et 953 nm. S'agissant d'OM3, la recommandation correspond à 1 033 MHz·km à 953 nm. S'agissant d'OM4, la recommandation correspond à 1 459 MHz·km à 953 nm.

Bibliographie

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical test methods* (disponible en anglais seulement)

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, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

ISO/IEC 11801-1:2017, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-2, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 2: Office premises* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-3, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-4, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 4: Single-tenant homes* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-5, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 5: Data centres* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-6, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 6: Distributed building services* (disponible en anglais seulement)

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Optical fibre cables –

**Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables
for use in premises cabling**

Câbles à fibres optiques –

**Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres
optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux**

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION to Amendment	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 General requirements	7
5 Particular requirements	7
5.1 Fibre selection for cable testing	7
5.2 Environmental requirements – Temperature cycling	7
5.3 Transmission requirements	8
5.3.1 Attenuation of cabled fibre	8
5.3.2 Fibre bandwidth requirements	8
Bibliography	9
 Table 1 – Multimode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)	8
Table 2 – Single-mode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)	8
Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (MHz·km)	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60794-2-31 edition 3.1 contains the third edition (2019-04) [documents 86A/1923/FDIS and 86A/1933/RVD] and its amendment 1 (2020-11) [documents 86A/2013/CDV and 86A/2056/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60794-2-31 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition constitutes a technical revision.

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

- a) incorporation of the OM5 cabled fibre performance category;
- b) incorporation of the OS1a cabled fibre performance category;
- c) cabled fibre performance categories OM1, OM2 and OS1 are no longer normative, and are retained for information.

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

A list of all the 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 the base publication and its amendment 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.

INTRODUCTION to Amendment

This amendment adds an important update considered during development of the base publication, IEC 60794-2-31:2019.

As regards minimum multimode fibre bandwidth requirements (Table 3), this amendment provides new guidance as concerns effective modal bandwidth in the 840 nm to 953 nm wavelength range which was not considered mature enough during the development of IEC 60794-2-31:2019.

It is expected that the content of this amendment will be incorporated into the future edition 4 of IEC 60794-2-31.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-2-31:2019+AMD1:2020 CSV

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-31: Indoor cables – Detailed specification for optical fibre ribbon cables for use in premises cabling

1 Scope

This part of IEC 60794 presents the detailed requirements specific to this type of cable to ensure compatibility with the series of International Standards ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises* (Parts 1 to 6).

The requirements of family specification IEC 60794-2-30 are applicable to cables covered by this document.

The particular requirements detailed in Clause 4 define either a specific option in relation to the requirements of IEC 60794-2-30 or additional requirements.

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 60793-2-10:—, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*¹

IEC 60793-2-50:2018, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1-1:2015, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-2-10:2011, *Optical fibre cables – Part 2-10: Indoor optical fibre cables – Family specification for simplex and duplex cables*

IEC 60794-2-30, *Optical fibre cables – Part 2-30: Indoor cables – Family specification for ribbon cables*

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>

¹ Edition 7 under preparation. Stage at the time of publication: IEC DECFDIS 60793-2-10:2019.

4 General requirements

The cable shall comply with the family specification IEC 60794-2-30 and meet the requirements that are defined in it.

The optical fibre contained in the cables which are covered by this document shall comply with one of the following International Standards and meet the requirements defined within them as applicable:

- IEC 60793-2-50:2018, Annex A (single-mode B-652.D fibre);
- IEC 60793-2-50:2018, Annex F (single-mode B-657 fibres);
- IEC 60793-2-10:—2, Annex A (multimode A1-OM3 fibre);
- IEC 60793-2-10:—, Annex A (multimode A1-OM4 fibre);
- IEC 60793-2-10:—, Annex A (multimode A1-OM5 fibre).

To ensure compatibility with ISO/IEC 11801 (all parts), optical performance level requirements are presented in terms of the performance classification codes for cabled optical fibre as follows:

- OS1a Single-mode fibre, categories B-652.D or B-657;
- OS2 Single-mode fibre, categories B-652.D or B-657;
- OM3 Multimode fibre, A1-OM3 category;
- OM4 Multimode fibre, A1-OM4a.3 category;
- OM5 Multimode fibre, A1-OM5 category.

NOTE These codes are informative from the perspective of the requirements defined in this document. The OS1, OM1 and OM2 performance classification codes for cabled optical fibre are no longer normative in ISO/IEC 11801 (all parts). See ISO/IEC 11801-1:2017, Annex F, for more information.

5 Particular requirements

5.1 Fibre selection for cable testing

The fibre selection for cable testing shall be performed according to IEC 60794-1-1:2015, Annex B.

5.2 Environmental requirements – Temperature cycling

The cable shall be tested as per IEC 60794-2-10:2011, 5.4.1, and shall meet one of the following temperature ranges as per the MICE classification system:

- C₁: -10 °C to +60 °C;
- C₂: -25 °C to +70 °C;
- C₃: -40 °C to +70 °C.

The test shall be performed on a 50 m specimen.

No attenuation changes (in accordance with IEC 60794-1-1) shall be allowed during the test.

5.3 Transmission requirements

5.3.1 Attenuation of cabled fibre

Depending on the fibre category, the attenuation coefficient of the cabled fibre shall be less than the maximum values in Table 1 for the multimode fibres and less than the maximum values in Table 2 for single-mode fibres – for the wavelengths listed in Table 2.

The fibre category and performance level shall be agreed between customer and supplier.

Table 1 – Multimode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Attenuation coefficient at 850 nm	Attenuation coefficient at 1 300 nm	Performance codes
IEC 60793-2-10, A1-OM3	3,0	1,5	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	3,0	1,5	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	3,0	1,5	OM5

Table 2 – Single-mode cable maximum attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Wavelengths nm	Maximum attenuation coefficient	Performance codes
IEC 60793-2-50, B-652.D, B-657.A1, B-657.A2, B-657.B2, B-657.B3	1 310, 1 383, 1 550	1,0	OS1a
	1 310, 1 383, 1 550	0,4	OS2

5.3.2 Fibre bandwidth requirements

There are no bandwidth requirements on single-mode fibre.

For cables containing multimode fibres, the uncabled fibre shall be specified at one of the performance levels defined in Table 3 in terms of minimum bandwidth (MHz·km), wavelength, and type of measurement.

The fibre category and performance level shall be agreed between customer and supplier.

Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (MHz·km)

Fibre	Nominal core diameter (µm)	Overfilled launch bandwidth at 850 nm	Overfilled launch bandwidth at 953 nm	Overfilled launch bandwidth at 1 300 nm	Effective modal bandwidth at 850 nm	Effective modal bandwidth at 953 nm	Performance codes
IEC 60793-2-10, A1-OM3	50	1 500	Not specified	500	2 000	Not specified	OM3
IEC 60793-2-10, A1-OM4	50	3 500	Not specified	500	4 700	Not specified	OM4
IEC 60793-2-10, A1-OM5	50	3 500	1 850	500	4 700	2 470	OM5

NOTE Effective modal bandwidth guidance is provided at all wavelengths in the 840 nm to 953 nm range in IEC 60793-2-10. For OM3, the guidance is 1 033 MHz·km at 953 nm. For OM4, the guidance is 1 459 MHz·km at 953 nm.

Bibliography

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

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

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

IEC 60794-2, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

ISO/IEC 11801-1:2017, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements*

ISO/IEC 11801-2, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 2: Office premises*

ISO/IEC 11801-3, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises*

ISO/IEC 11801-4, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 4: Single-tenant homes*

ISO/IEC 11801-5, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 5: Data centres*

ISO/IEC 11801-6, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 6: Distributed building services*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION à l'Amendement.....	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	14
4 Exigences générales	15
5 Exigences particulières.....	15
5.1 Choix de fibre pour les essais des câbles	15
5.2 Exigences environnementales – Cycles de température.....	15
5.3 Exigences de transmission.....	16
5.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée	16
5.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre	16
Bibliographie.....	18
Tableau 1 – Affaiblissement linéique maximal du câble multimodal (dB/km).....	16
Tableau 2 – Affaiblissement linéique maximal du câble unimodal (dB/km)	16
Tableau 3 – Largeur de bande minimale de fibre multimodale (MHz·km).....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-31: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles à fibres optiques en ruban utilisés dans le câblage de locaux

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 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60794-2-31 édition 3.1 contient la troisième édition (2019-04) [documents 86A/1923/FDIS et 86A/1933/RVD] et son amendement 1 (2020-11) [documents 86A/2013/CDV et 86A/2056/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.