

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibres –

Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in attenuation

Fibres optiques –

Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations de l'affaiblissement



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibres –

Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in attenuation

Fibres optiques –

Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations de l'affaiblissement

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9194-8

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.

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Reference test method	6
5 Apparatus.....	7
6 Sampling	7
6.1 Sample length.....	7
6.2 Sample end face.....	7
6.3 Sample preparation.....	7
6.4 Reference sample.....	7
7 Procedure.....	7
8 Calculations.....	7
9 Results	7
9.1 Information to be provided with each measurement.....	7
9.2 Information available upon request	8
10 Specification information	8
Annex A (normative) Requirements specific to method A – Change in attenuation by transmitted power	9
A.1 Apparatus	9
A.1.1 General	9
A.1.2 Optical source	9
A.1.3 Optical divider	9
A.1.4 Optical detector	9
A.1.5 Launch apparatus.....	10
A.2 Procedure	10
A.3 Calculations	11
Annex B (normative) Requirements specific to method B – Change in attenuation by backscattering	12
B.1 Apparatus	12
B.2 Procedure	12
B.3 Calculations	12
Figure A.1 – Measurement of change in attenuation using reference sample	10
Figure A.2 – Measurement of change in attenuation using stabilized source	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

**Part 1-46: Measurement methods and test procedures –
Monitoring of changes in attenuation**

FOREWORD

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

IEC 60793-1-46 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) inclusion of class C single mode intraconnection fibre;
- b) replacement of 'optical transmittance' by 'attenuation'.

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

Draft	Report on voting
86A/2442/FDIS	86A/2475/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

IEC 60793-1-1 and IEC 60793-1-2 cover generic specifications.

IEC 60793-1-4X consists of the following parts, under the general title: *Optical fibres*:

- *Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*
- *Part 1-41: Measurement methods and test procedures – Bandwidth*
- *Part 1-42: Measurement methods and test procedures – Chromatic dispersion*
- *Part 1-43: Measurement methods and test procedures – Numerical aperture*
- *Part 1-44: Measurement methods and test procedures – Cut-off wavelength*
- *Part 1-45: Measurement methods and test procedures – Mode field diameter*
- *Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in attenuation*
- *Part 1-47: Measurement methods and test procedures – Macrobending loss*
- *Part 1-48: Measurement methods and test procedures – Polarization mode dispersion*
- *Part 1-49: Measurement methods and test procedures – Differential mode delay*

A list of all parts in the IEC 60793 series, published under the general title *Optical fibres*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

INTRODUCTION

Publications in the IEC 60793-1 series concern measurement methods and test procedures as they apply to optical fibres.

Within the same series several different areas are grouped, as follows:

- IEC 60793-1-20 to IEC 60793-1-29: *Measurement methods and test procedures for dimensions*
- IEC 60793-1-30 to IEC 60793-1-39: *Measurement methods and test procedures for mechanical characteristics*
- IEC 60793-1-40 to IEC 60793-1-49: *Measurement methods and test procedures for transmission and optical characteristics*
- IEC 60793-1-50 to IEC 60793-1-59: *Measurement methods and test procedures for environmental characteristics*
- IEC 60793-1-60 to IEC 60793-1-69: *Measurement methods and test procedures for polarization-maintaining fibres*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-46:2024

OPTICAL FIBRES –

Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in attenuation

1 Scope

This part of IEC 60793 establishes uniform requirements for the monitoring of changes in attenuation, thereby assisting in the inspection of fibres and cables for commercial purposes.

This document gives two methods for monitoring the changes in attenuation of optical fibres and cables that occur during mechanical or environmental testing, or both. It provides a monitor in the change of attenuation characteristics arising from optical discontinuity, physical defects and modifications of the attenuation slope:

- method A: change in attenuation by transmitted power;
- method B: change in attenuation by backscattering.

Methods A and B apply to the monitoring of all categories of the following fibres:

- class A: multimode fibres;
- class B: single-mode fibres;
- class C: single-mode intraconnection fibres.

Information common to both measurements is contained in Clause 1 to Clause 10, and information pertaining to each individual method appears in Annex A, and Annex B respectively.

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*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

4 Reference test method

There are no reference test methods indicated in this document.

5 Apparatus

Annex A and Annex B include layout drawings and other equipment requirements that individually apply for each of the methods, respectively.

6 Sampling

6.1 Sample length

The minimum length of the sample shall be such that the changes in attenuation are compatible with the resolution of the applicable test method (method A or method B), measurement apparatus, and the non-linearities at the beginning and end of it shall not affect the results.

6.2 Sample end face

Prepare a flat end face, orthogonal to the fibre axis, at the input and output ends of each sample.

6.3 Sample preparation

Prepare the sample as described in the appropriate mechanical, environmental, or other test method specified.

6.4 Reference sample

In methods where a reference sample is used, it shall comprise an identical kind of optical fibre or cable to the sample and shall be linked between the optical divider and detector, as shown in Figure A.1. It can be a short length of fibre. The condition of the reference sample shall be constant during the whole test.

7 Procedure

For individual procedures, see appropriate annex: Annex A and Annex B, respectively.

8 Calculations

For calculation procedures, see the appropriate annex: Annex A and Annex B, respectively.

9 Results

9.1 Information to be provided with each measurement

Report the following information with each measurement:

- date and title of measurement;
- identification of sample;
- optical source wavelength, λ ;
- sample length;
- conditions of the environment and measurement equipment;
- changes in attenuation, A_n ; $n = 1, 2, 3, \dots$ preferably plotted in a graph versus test parameters.

9.2 Information available upon request

The following information shall be available upon request:

- measurement method used: A or B;
- type of optical source used and its spectral width (FWHM);
- launching technique used;
- description of all key equipment;
- details of computation technique;
- date of latest calibration of measurement equipment.

10 Specification information

The detail specification shall specify the following information:

- type of fibre to be measured;
- failure or acceptance criteria;
- information to be reported;
- any deviations from the procedure that apply.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-46:2024

Annex A

(normative)

Requirements specific to method A – Change in attenuation by transmitted power

A.1 Apparatus

A.1.1 General

The arrangement shall provide a monitoring for attenuation with high resolution and good stability over the time and temperature changes given in the relevant product specification.

Figure A.1 is an example of a typical arrangement suitable for use when carrying out mechanical or environmental tests in a laboratory or factory. By comparison with a reference sample, it provides a measurement of the change in attenuation, corrected for any changes that might occur in the optical source. Connections shall have stable coupling conditions.

Figure A.2 is an example of a typical arrangement suitable for use in the field, laboratory, or factory where long-term tests are required, in cases where it is possible to stabilize the optical source by optical feedback. If the stability of the optical source is compatible with the accuracy necessary for the measurement, then the insertion loss measurement method (method B of IEC 60793-1-40) can be used.

A.1.2 Optical source

Use a suitable source such as a laser or light-emitting diode, emitting at wavelengths compatible with the optical fibres under test. It is customary to modulate the optical source and wavelength selective optical filters can be used.

A.1.3 Optical divider

The optical divider shall have a splitting ratio that remains constant during the test. The splitting ratio and temperature stability shall be as shown in the relevant detail specification. Commercially available or custom-built devices can be used.

A.1.4 Optical detector

The optical detector shall be of sufficient area to intercept all of the radiated power in the output cone and shall be sufficiently linear over the optical powers encountered.

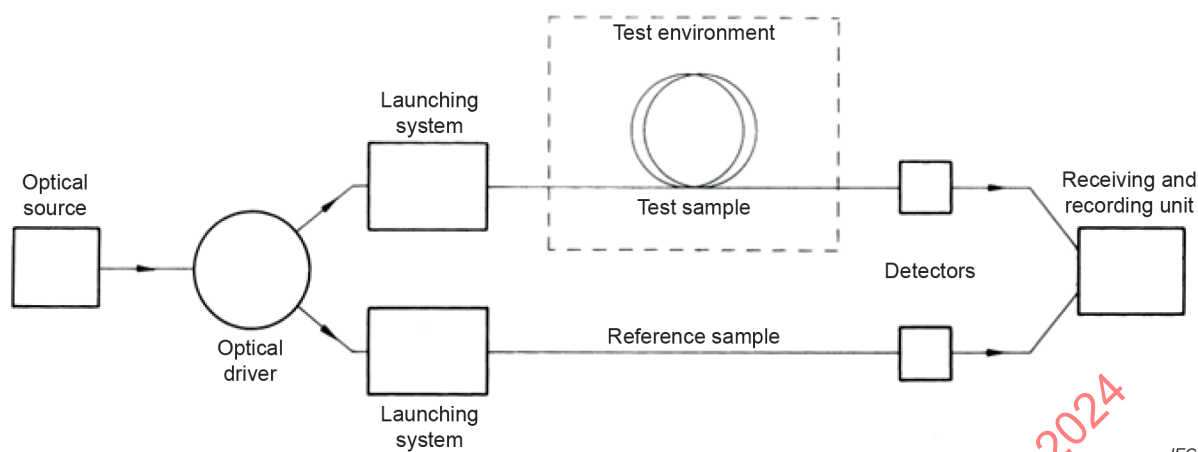


Figure A.1 – Measurement of change in attenuation using reference sample

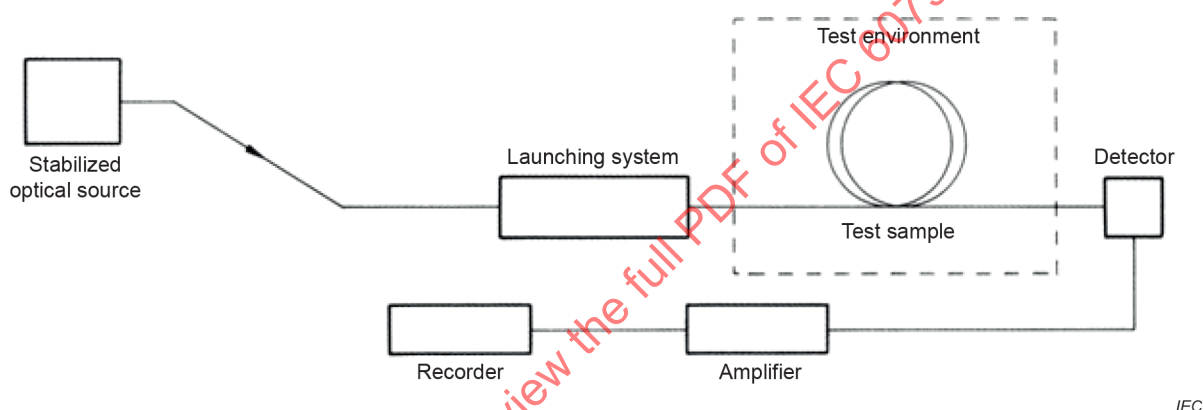


Figure A.2 – Measurement of change in attenuation using stabilized source

The optical detector shall have a sufficiently uniform response over the active area and range of incidence angle at the measurement wavelength to ensure the movement of the output cone in position or angle relative to the detector. This shall be within the limits determined by the mechanical design of the measurement equipment and shall not significantly affect the results.

Where more than one detector is used, as in the arrangement shown in Figure A.1, the detectors shall be of the same manufacturer and model and be of comparable linearity.

A.1.5 Launch apparatus

Provide apparatus to produce a full or restricted launch, depending on the parameter being measured, with conditions as shown in IEC 60793-1-40, methods A and B, for both multimode and single-mode fibre. Use cladding mode strippers at the source and detector ends of the sample, and of the reference sample if used.

A.2 Procedure

Before the test sequence, measure the initial optical power, P_{0t} , from the test sample and, in the case of Figure A.1, the initial optical output power, P_{0r} , from the reference sample.

During the test sequence specified in the appropriate mechanical, environmental, or other test being carried out, measure the subsequent optical output powers, P_{nt} ($n = 1, 2, 3, \dots$), from the test sample and, in the case of Figure A.1, the subsequent powers, P_{nr} , from the reference sample.

In the above measurements, quantities proportional to the absolute power, rather than the absolute powers themselves, can be measured. In the case of Figure A.1, the proportionality factor can differ between the test and reference channels. The proportionality factor(s) shall remain constant for the duration of the test sequence.

A.3 Calculations

Calculate the changes in attenuation during the test sequence

for Figure A.1:

$$A_n = 10 \log_{10} ((P_{0t} \times P_{nr}) / (P_{0r} \times P_{nt})) \quad (\text{A.1})$$

for Figure A.2:

$$A_n = 10 \log_{10} (P_{0t} / P_{nt}) \quad (\text{A.2})$$

where

A_n is the change in attenuation during the sequence, in dB;

P_{0t} is the initial optical output power from the test sample, in mW;

P_{0r} is the initial optical output power from the reference sample, in mW;

P_{nt} is the subsequent optical output power from the test sample, in mW;

P_{nr} is the subsequent optical output power from the reference sample, in mW.

Annex B (normative)

Requirements specific to method B – Change in attenuation by backscattering

B.1 Apparatus

See IEC 60793-1-40, method C – Backscattering.

B.2 Procedure

B.2.1 Align the fibre under test to the coupling device.

B.2.2 Analyse the backscattering power by a signal processor and record it on a logarithmic scale.

B.2.3 Choose two points, A and B, on the curve corresponding to the beginning and the end of the fibre or cable under test.

B.2.4 If necessary, make measurements from both sides.

B.2.5 Record the following values:

- initial power levels P_{A0} and P_{B0} at points A and B (dB);
- subsequent power levels P_{An} and P_{Bn} at points A and B (dB).

B.2.6 Record the aspects of the curves for comparison before, at intervals during, and after the test sequence, as specified.

B.3 Calculations

For smooth backscattering curves, determine the change in attenuation at the different intervals of the loss curve by the difference:

$$A_n = (P_{An} - P_{Bn}) - (P_{A0} - P_{B0}) \quad (\text{B.1})$$

In other cases, take care in the interpretation of the results.

For a more detailed interpretation of results of backscattering, see IEC 60793-1-40, C.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-46:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes et définitions	18
4 Méthode d'essai de référence	19
5 Appareillage	19
6 Échantillonnage	19
6.1 Longueur de l'échantillon	19
6.2 Face d'extrémité de l'échantillon	19
6.3 Préparation des échantillons	19
6.4 Échantillon de référence	19
7 Procédure.....	19
8 Calculs	19
9 Résultats	20
9.1 Informations à fournir pour chaque mesure	20
9.2 Informations disponibles sur demande	20
10 Informations à mentionner dans la spécification.....	20
Annexe A (normative) Exigences spécifiques à la méthode A — Variation de l'affaiblissement en puissance transmise	21
A.1 Appareillage.....	21
A.1.1 Généralités	21
A.1.2 Source optique	21
A.1.3 Diviseur optique.....	21
A.1.4 Détecteur optique.....	21
A.1.5 Appareillage d'injection.....	22
A.2 Procédure	22
A.3 Calculs	23
Annexe B (normative) Exigences spécifiques à la méthode B — Variation de l'affaiblissement en rétrodiffusion.....	24
B.1 Appareillage.....	24
B.2 Procédure	24
B.3 Calculs	24
Figure A.1 – Mesure de la variation de l'affaiblissement en utilisant un échantillon de référence	22
Figure A.2 – Mesure de la variation de l'affaiblissement en utilisant une source stabilisée	22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

**Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai –
Contrôle des variations de l'affaiblissement**

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 60793-1-46 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout de la fibre d'intraconnexion unimodale de classe C;
- b) remplacement de l'expression "facteur de transmission optique" par "affaiblissement".

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

Projet	Rapport de vote
86A/2442/FDIS	86A/2475/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

L'IEC 60793-1-1 et l'IEC 60793-1-2 couvrent les spécifications génériques.

L'IEC 60793-1-4X comprend les parties suivantes présentées sous le titre général: *Fibres optiques*:

- *Partie 1-40: Méthodes de mesurage de l'affaiblissement*
- *Partie 1-41: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Largeur de bande*
- *Partie 1-42: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion chromatique*
- *Partie 1-43: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Mesure de l'ouverture numérique*
- *Partie 1-44: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Longueur d'onde de coupure*
- *Partie 1-45: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Diamètre du champ de mode*
- *Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*
- *Partie 1-47: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Pertes par macrocourbures*
- *Partie 1-48: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion de mode de polarisation*
- *Partie 1-49: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Retard différentiel de mode*

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60793, publiées sous le titre général *Fibres optiques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Les publications de la série IEC 60793-1 concernent les méthodes de mesure et les procédures d'essai qui s'appliquent aux fibres optiques.

Cette même série traite des différents domaines regroupés de la façon suivante:

- IEC 60793-1-20 à IEC 60793-1-29: *Méthodes de mesure et procédures d'essai pour les dimensions*
- IEC 60793-1-30 à IEC 60793-1-39: *Méthodes de mesure et procédures d'essai pour les caractéristiques mécaniques*
- IEC 60793-1-40 à IEC 60793-1-49: *Méthodes de mesure et procédures d'essai pour les caractéristiques optiques et de transmission*
- IEC 60793-1-50 à IEC 60793-1-59: *Méthodes de mesure et procédures d'essai pour les caractéristiques environnementales*
- IEC 60793-1-60 à IEC 60793-1-69: *Méthodes de mesure et procédures d'essai pour les fibres à maintien de polarisation*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-1-46:2024

FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations de l'affaiblissement

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60793 établit des exigences uniformes pour le contrôle des variations de l'affaiblissement, contribuant ainsi au contrôle des fibres et câbles dans le cadre des relations commerciales.

Le présent document décrit deux méthodes pour contrôler les variations de l'affaiblissement des fibres optiques et des câbles qui se produisent au cours des essais mécaniques et d'environnement, ou des deux. Il fournit un moyen de contrôle de la variation des caractéristiques d'affaiblissement qui proviennent de la discontinuité optique, de défauts physiques et de modifications de la pente d'affaiblissement:

- Méthode A: variation de l'affaiblissement en puissance transmise;
- Méthode B : variation de l'affaiblissement en rétrodiffusion.

Les méthodes A et B s'appliquent au contrôle de toutes les catégories de fibres suivantes:

- Classe A: fibres multimodales;
- Classe B: fibres unimodales;
- Classe C: fibres d'intraconnexion unimodales.

Les informations communes aux deux mesures sont contenues dans les Articles 1 à 10 et les informations relatives à chacune des méthodes se trouvent respectivement dans les Annexe A et Annexe B.

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

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

4 Méthode d'essai de référence

Le présent document ne donne aucune méthode d'essai de référence.

5 Appareillage

L'Annexe A et l'Annexe B contiennent les schémas de montage et les exigences applicables aux autres équipements qui s'appliquent respectivement pour chacune des méthodes.

6 Échantillonnage

6.1 Longueur de l'échantillon

La longueur minimale de l'échantillon doit être telle que les variations de l'affaiblissement soient compatibles avec la résolution de la méthode d'essai applicable (méthode A ou méthode B), de l'appareillage de mesure, et les non-linéarités au début et à la fin de celle-ci ne doivent pas affecter les résultats.

6.2 Face d'extrémité de l'échantillon

Préparer une face plane, perpendiculaire à l'axe de la fibre, à l'extrémité d'entrée et à l'extrémité de sortie de chaque échantillon.

6.3 Préparation des échantillons

Préparer l'échantillon comme décrit dans les méthodes spécifiées appropriées pour les essais mécaniques, d'environnement ou autres.

6.4 Échantillon de référence

Dans les méthodes où un échantillon de référence est utilisé, celui-ci doit être composé d'un type de fibre optique ou de câble identique à celui de l'échantillon et doit être raccordé entre le diviseur optique et le détecteur, comme représenté à la Figure A.1. Il peut s'agir d'une courte longueur de fibre. Les conditions de l'échantillon de référence doivent rester constantes durant tout l'essai.

7 Procédure

Pour les procédures individuelles, voir l'annexe appropriée: Annexe A et Annexe B, respectivement.

8 Calculs

Pour les procédures de calcul, voir l'annexe appropriée: Annexe A et Annexe B, respectivement.

9 Résultats

9.1 Informations à fournir pour chaque mesure

Consigner les informations suivantes pour chaque mesure:

- date et titre de la mesure;
- identification de l'échantillon;
- longueur d'onde de la source optique, λ ;
- longueur de l'échantillon;
- conditions de l'environnement d'essai et de l'équipement de mesure;
- variations de l'affaiblissement, A_n ; $n = 1, 2, 3, \dots$ de préférence représentées sur un graphique en fonction des paramètres d'essai.

9.2 Informations disponibles sur demande

Les informations suivantes doivent être disponibles sur demande:

- méthode de mesure utilisée: A ou B;
- type de source optique utilisée et sa largeur spectrale (FWHM);
- technique d'injection utilisée;
- description de tous les équipements clés;
- détails de la technique de calcul;
- date du dernier étalonnage de l'appareil de mesure.

10 Informations à mentionner dans la spécification

La spécification particulière doit préciser les informations suivantes:

- type de fibre à mesurer;
- critères de défaillance ou d'acceptation;
- informations à consigner;
- tout écart par rapport à la procédure qui s'applique.