IEC 61300-1

Edition 5.0 2022-04
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-1098-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms 11
4 Requirements for IEC 61300-2 (all parts) and IEC 61300-3 (all parts) 11
4.1 Requirements for IEC 61300-2 (all parts) (tests) 11
4.2 Requirements for IEC 61300-3 (all parts) (examinations and measurement procedures) 12
4.2.1 General requirements 12
4.2.2 Requirements for attenuation variation 12
5 Standard atmospheric conditions 12
6 Significance of the numerical value of a quantity 13
6.1 General 13
6.2 Quantity expressed as nominal value with tolerance 13
6.3 Quantity expressed as a range of values 14
7 Graphical symbols and terminology 14
8 Safety 14
9 Calibration 15
9.1 General 15
9.2 Round robin calibration procedure 15
10 Launch conditions 15
10.1 General 15
10.2 Multimode launch conditions for ~~A1b fibre~~ A1 fibres 15
10.3 Multimode launch conditions for A3e fibre 16
10.4 Multimode launch conditions for the other multimode fibres 17
10.5 Single-mode launch conditions 17
10.6 Multimode planar waveguide launch conditions 17
Annex A (normative) Multimode launch condition requirement for measuring attenuation of components terminated on IEC 60793-2-10 type ~~A1a and A1b~~ A1 fibres 18
A.1 General 18
A.2 Technical background 18
A.3 EF template 18
A.3.1 Applicable types of optical fibres 18
A.3.2 Encircled flux 18
A.3.3 EF template example 18
A.4 Target launch and upper and lower tolerance bands for attenuation measurements of ~~A1a~~ A1-OM2 to A1-OM5 and ~~A1b~~ A1-OM1 optical fibre connections 19
A.4.1 General 19
A.4.2 Limits on EF 19
Annex B (normative) Multimode launch condition requirement for measuring attenuation of components terminated on IEC 60793-2-30 type A3e fibres 21

B.1 EAF template 21
B.1.1 Applicable types of optical fibres 21
B.1.2 Encircled angular flux 21
B.1.3 EAF template example 21
B.2 Target launch and upper and lower tolerance bands for attenuation measurements of A3e optical fibre connections 21
B.2.1 General 21
B.2.2 Limits on EAF 22
Bibliography 23

Figure A.1 – Encircled flux template example 19
Figure B.1 – Encircled angular flux template example 21

Table 1 – Standard atmospheric conditions 12
Table 2 – Expected ~~uncertainty for measured attenuation of single connections for A1b fibre~~ variation of attenuation due to mode variation of single connections for A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 and A1-OM5 fibres 16
Table 3 – Expected ~~uncertainty for measured~~ variation of attenuation due to mode variation of single connections for A3e fibre 16
Table A.1 – EF requirements for 50 µm core fibre at 850 nm 19
Table A.2 – EF requirements for 50 µm core fibre at 1 300 nm 20
Table A.3 – EF requirements for 62,5 µm fibre at 850 nm 20
Table A.4 – EF requirements for 62,5 µm fibre at 1 300 nm 20
Table B.1 – EAF requirements for NA of 0,37 and 200 µm core fibre at 850 nm 22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 1: General and guidance

FOREWORD

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

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 61300-1:2022. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 61300-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

a) addition of the information of measurement uncertainties in 4.2.1;
b) change of the requirements for attenuation variation in 4.2.2;
c) addition of the multimode launch conditions of other fibres than A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4, A1-OM5 and A3e in 10.4;
d) addition of the multimode launch conditions of the planar waveguide in 10.6;
e) splitting Annex A for EF and Annex B for EAF;
f) correction of errors in the definitions of encircled flux and encircled angular flux.

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

Draft	Report on voting
86B/4582/FDIS	86B/4602/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/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting and passive components – Basic test and measurement procedures*, can be found on the IEC website.

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

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

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

The publications in IEC 61300 series [1][1] contain information on mechanical and environmental testing procedures and measurement procedures relating to fibre optic interconnecting devices and passive components. They are intended to be used to achieve uniformity and reproducibility in environmental testing procedures and measurement procedures.

The term "test procedure" refers to procedures commonly known as mechanical and environmental tests. The expressions "environmental conditioning" and "environmental testing" refer to the environments to which components or equipment may be exposed so that an assessment may be made of their performance under the conditions of use, transport and storage.

The term "measurement procedure" refers to those measurements which are necessary to assess the physical and optical characteristics of a component and may also be used before, during or after a test procedure to measure the effects of environmental conditioning or testing. The return loss and attenuation tests are examples of measurement procedures.

The requirements for the performance of components or equipment subjected to the test and measurement procedures described in this document are not included. The relevant specification for the device under test defines the allowed performance limits.

When drafting a specification or purchase contract, only those tests which are necessary for the relevant components or equipment taking into account the technical and economic aspects should be specified.

The mechanical and environmental test procedures are contained in IEC 61300-2 (all parts) and the measurement procedures in IEC 61300-3 (all parts). Each test or measurement procedure is published as a stand-alone publication so that it may be modified, expanded or cancelled without having an effect on any other test or measurement procedure. However, it should be noted that, where practical, reference is made to other standards as opposed to repeating all or part of already existing standards. As an example, the cold test for fibre optic apparatus refers to IEC 60068-2-1 [2], but it also provides other needed information such as purpose, recommended severities and a list of items to be specified.

Multiple methods may be contained in a test or measurement procedure. As an example, several methods of measuring attenuation are contained in the attenuation measurement procedure.

If more than one method is contained in a test or measurement procedure, the reference method may be identified.

The tests in this document permit the performance of components or equipment to be compared. To assess the overall quality of a production lot, the test procedures should be applied in accordance with a suitable sampling plan and may be supplemented by appropriate additional tests, if necessary.

To provide tests appropriate to the different intensities of an environmental condition, some of the test procedures have a number of degrees of severity. These different degrees of severity are obtained by varying the time, temperature or some other determining factor separately or in combination.

---

[1] Numbers in square bracket refer to the Bibliography.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 1: General and guidance

1 Scope

This part of IEC 61300 provides general information and guidance for the basic test and measurement procedures defined in IEC 61300-2 (all parts) and IEC 61300-3 (all parts) for interconnecting devices, passive components, mechanical splices, fusion splice protectors, fibre management systems and protective housings.

This document ~~should be~~ is used in combination with the relevant specification which defines the tests to be used, the required degree of severity for each of them, their sequence, if relevant, and the permissible performance limits. In the event of conflict between this document and the relevant specification, the latter takes precedence.

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 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 731: Optical fibre communication* (available at www.electropedia.org)

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams* (available at http://std.iec.ch/iec60617)

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

IEC 60793-2-30, *Optical fibres – Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3 multimode fibres*

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

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 60825-2, *Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCSs)*

IEC 61280-1-4, *Fibre optic communication subsystem test procedures – Part 1-4: General communication subsystems – Light source encircled flux measurement method*

IEC 61280-4-1, *Fibre-optic communication subsystem test procedures – Part 4-1: Installed ~~cable~~ cabling plant – Multimode attenuation measurement*

IEC 61300-2 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2: Tests*

IEC 61300-3 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

~~IEC 61300-3-53, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-53: Examinations and measurements – Encircled angular flux (EAF) measurement method based on two-dimensional far field data from step index multimode waveguide (including fibre)*~~

IEC 61300-1

Edition 5.0 2022-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et recommandations



IEC 61300-1:2022-04(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms 11
4 Requirements for IEC 61300-2 (all parts) and IEC 61300-3 (all parts) 11
4.1 Requirements for IEC 61300-2 (all parts) (tests) 11
4.2 Requirements for IEC 61300-3 (all parts) (examinations and measurement procedures) 11
4.2.1 General requirements 11
4.2.2 Requirements for attenuation variation 11
5 Standard atmospheric conditions 12
6 Significance of the numerical value of a quantity 12
6.1 General 12
6.2 Quantity expressed as nominal value with tolerance 12
6.3 Quantity expressed as a range of values 13
7 Graphical symbols and terminology 13
8 Safety 14
9 Calibration 14
9.1 General 14
9.2 Round robin calibration procedure 14
10 Launch conditions 14
10.1 General 14
10.2 Multimode launch conditions for A1 fibres 15
10.3 Multimode launch conditions for A3e fibre 15
10.4 Multimode launch conditions for the other multimode fibres 16
10.5 Single-mode launch conditions 16
10.6 Multimode planar waveguide launch conditions 16
Annex A (normative) Multimode launch condition requirement for measuring attenuation of components terminated on IEC 60793-2-10 type A1 fibres 17
A.1 General 17
A.2 Technical background 17
A.3 EF template 17
A.3.1 Applicable types of optical fibres 17
A.3.2 Encircled flux 17
A.3.3 EF template example 17
A.4 Target launch and upper and lower tolerance bands for attenuation measurements of A1-OM2 to A1-OM5 and A1-OM1 optical fibre connections 18
A.4.1 General 18
A.4.2 Limits on EF 18
Annex B (normative) Multimode launch condition requirement for measuring attenuation of components terminated on IEC 60793-2-30 type A3e fibres 20
B.1 EAF template 20
B.1.1 Applicable types of optical fibres 20

B.1.2 Encircled angular flux 20
B.1.3 EAF template example 20
B.2 Target launch and upper and lower tolerance bands for attenuation measurements of A3e optical fibre connections 20
B.2.1 General 20
B.2.2 Limits on EAF 21
Bibliography 22

Figure A.1 – Encircled flux template example 18
Figure B.1 – Encircled angular flux template example 20

Table 1 – Standard atmospheric conditions 12
Table 2 – Expected variation of attenuation due to mode variation of single connections for A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 and A1-OM5 fibres 15
Table 3 – Expected variation of attenuation due to mode variation of single connections for A3e fibre 16
Table A.1 – EF requirements for 50 µm core fibre at 850 nm 18
Table A.2 – EF requirements for 50 µm core fibre at 1 300 nm 19
Table A.3 – EF requirements for 62,5 µm fibre at 850 nm 19
Table A.4 – EF requirements for 62,5 µm fibre at 1 300 nm 19
Table B.1 – EAF requirements for NA of 0,37 and 200 µm core fibre at 850 nm 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 1: General and guidance

FOREWORD

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

IEC 61300-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

a) addition of the information of measurement uncertainties in 4.2.1;
b) change of the requirements for attenuation variation in 4.2.2;
c) addition of the multimode launch conditions of other fibres than A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4, A1-OM5 and A3e in 10.4;
d) addition of the multimode launch conditions of the planar waveguide in 10.6;

e) splitting Annex A for EF and Annex B for EAF;

f) correction of errors in the definitions of encircled flux and encircled angular flux.

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

Draft	Report on voting
86B/4582/FDIS	86B/4602/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/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting and passive components – Basic test and measurement procedures*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

The publications in IEC 61300 series [1][1] contain information on mechanical and environmental testing procedures and measurement procedures relating to fibre optic interconnecting devices and passive components. They are intended to be used to achieve uniformity and reproducibility in environmental testing procedures and measurement procedures.

The term "test procedure" refers to procedures commonly known as mechanical and environmental tests. The expressions "environmental conditioning" and "environmental testing" refer to the environments to which components or equipment may be exposed so that an assessment may be made of their performance under the conditions of use, transport and storage.

The term "measurement procedure" refers to those measurements which are necessary to assess the physical and optical characteristics of a component and may also be used before, during or after a test procedure to measure the effects of environmental conditioning or testing. The return loss and attenuation tests are examples of measurement procedures.

The requirements for the performance of components or equipment subjected to the test and measurement procedures described in this document are not included. The relevant specification for the device under test defines the allowed performance limits.

When drafting a specification or purchase contract, only those tests which are necessary for the relevant components or equipment taking into account the technical and economic aspects should be specified.

The mechanical and environmental test procedures are contained in IEC 61300-2 (all parts) and the measurement procedures in IEC 61300-3 (all parts). Each test or measurement procedure is published as a stand-alone publication so that it may be modified, expanded or cancelled without having an effect on any other test or measurement procedure. However, it should be noted that, where practical, reference is made to other standards as opposed to repeating all or part of already existing standards. As an example, the cold test for fibre optic apparatus refers to IEC 60068-2-1 [2], but it also provides other needed information such as purpose, recommended severities and a list of items to be specified.

Multiple methods may be contained in a test or measurement procedure. As an example, several methods of measuring attenuation are contained in the attenuation measurement procedure.

If more than one method is contained in a test or measurement procedure, the reference method may be identified.

The tests in this document permit the performance of components or equipment to be compared. To assess the overall quality of a production lot, the test procedures should be applied in accordance with a suitable sampling plan and may be supplemented by appropriate additional tests, if necessary.

To provide tests appropriate to the different intensities of an environmental condition, some of the test procedures have a number of degrees of severity. These different degrees of severity are obtained by varying the time, temperature or some other determining factor separately or in combination.

---

[1] Numbers in square bracket refer to the Bibliography.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 1: General and guidance

1 Scope

This part of IEC 61300 provides general information and guidance for the basic test and measurement procedures defined in IEC 61300-2 (all parts) and IEC 61300-3 (all parts) for interconnecting devices, passive components, mechanical splices, fusion splice protectors, fibre management systems and protective housings.

This document is used in combination with the relevant specification which defines the tests to be used, the required degree of severity for each of them, their sequence, if relevant, and the permissible performance limits. In the event of conflict between this document and the relevant specification, the latter takes precedence.

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 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 731: Optical fibre communication* (available at www.electropedia.org)

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams* (available at http://std.iec.ch/iec60617)

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

IEC 60793-2-30, *Optical fibres – Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3 multimode fibres*

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 60825-2, *Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCSs)*

IEC 61280-1-4, *Fibre optic communication subsystem test procedures – Part 1-4: General communication subsystems – Light source encircled flux measurement method*

IEC 61280-4-1, *Fibre-optic communication subsystem test procedures – Part 4-1: Installed cabling plant – Multimode attenuation measurement*

IEC 61300-2 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2: Tests*

IEC 61300-3 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 26
INTRODUCTION 28
1 Domaine d’application 29
2 Références normatives 29
3 Termes, définitions et termes abrégés 30
3.1 Termes et définitions 30
3.2 Termes abrégés 33
4 Exigences pour l'IEC 61300-2 (toutes les parties) et l'IEC 61300-3 (toutes les parties) 33
4.1 Exigences pour l'IEC 61300-2 (toutes les parties) (essais) 33
4.2 Exigences pour l'IEC 61300-3 (toutes les parties) (examens et procédures de mesure) 34
4.2.1 Exigences générales 34
4.2.2 Exigences pour la variation d'affaiblissement 34
5 Conditions atmosphériques normales 34
6 Signification de la valeur numérique d’une grandeur 35
6.1 Généralités 35
6.2 Grandeur exprimée sous la forme d'une valeur nominale avec une tolérance 35
6.3 Grandeur exprimée sous la forme d'une plage de valeurs 36
7 Symboles graphiques et terminologie 36
8 Sécurité 36
9 Étalonnage 37
9.1 Généralités 37
9.2 Procédure d’étalonnage interlaboratoires 37
10 Conditions d’injection 37
10.1 Généralités 37
10.2 Conditions d'injection en multimodal pour les fibres de type A1 37
10.3 Conditions d'injection en multimodal pour les fibres de type A3e 38
10.4 Conditions d’injection en multimodal pour les autres fibres multimodales 39
10.5 Conditions d’injection en unimodal 39
10.6 Conditions d’injection des guides d'ondes plans en multimodal 39
Annexe A (normative) Exigences relatives aux conditions d'injection en multimodal pour le mesurage de l'affaiblissement des composants câblés avec des fibres de type A1 selon l'IEC 60793-2-10 40
A.1 Généralités 40
A.2 Contexte technique 40
A.3 Modèle d'EF 40
A.3.1 Types de fibres optiques applicables 40
A.3.2 Flux inscrit 40
A.3.3 Exemple de modèle d’EF 41
A.4 Injection cible et niveaux de tolérances supérieure et inférieure pour les mesurages de l’affaiblissement des connexions fibroniques de types A1-OM2 à A1-OM5 et A1-OM1 41
A.4.1 Généralités 41
A.4.2 Limites de flux inscrit 41

Annexe B (normative) Exigences relatives aux conditions d'injection en multimodal pour le mesurage de l'affaiblissement des composants câblés avec des fibres de type A3e selon l'IEC 60793-2-30 43
B.1 Modèle d'EAF 43
B.1.1 Types de fibres optiques applicables 43
B.1.2 Flux angulaire inscrit 43
B.1.3 Exemple de modèle d'EAF 43
B.2 Injection cible et niveaux de tolérances supérieure et inférieure pour les mesurages de l'affaiblissement des connexions fibroniques de type A3e 43
B.2.1 Généralités 43
B.2.2 Limites de flux angulaire inscrit 44
Bibliographie 45

Figure A.1 – Exemple de modèle de flux inscrit 41
Figure B.1 – Exemple de modèle de flux angulaire inscrit 43

Tableau 1 – Conditions atmosphériques normales 34
Tableau 2 – Variation attendue de l'affaiblissement due à la variation du mode d'une seule connexion pour les fibres de types A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 et A1-OM5 38
Tableau 3 – Variation attendue de l'affaiblissement due à la variation du mode d'une seule connexion pour les fibres de type A3e 38
Tableau A.1 – Exigences EF pour fibres à cœur de 50 µm à une longueur d'onde de 850 nm 42
Tableau A.2 – Exigences EF pour fibres à cœur de 50 µm à une longueur d'onde de 1 300 nm 42
Tableau A.3 – Exigences EF pour fibres à cœur de 62,5 µm à une longueur d'onde de 850 nm 42
Tableau A.4 – Exigences EF pour fibres à cœur de 62,5 µm à une longueur d'onde de 1 300 nm 42
Tableau B.1 – Exigences EAF pour NA de 0,37 et fibres à cœur de 200 µm à une longueur d'onde de 850 nm 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 1: Généralités et recommandations

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61300-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) ajout d'informations sur les incertitudes de mesure en 4.2.1;
b) modification des exigences pour la variation d'affaiblissement en 4.2.2;

c) ajout des conditions d'injection en multimodal des fibres autres que A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4, A1-OM5 et A3e en 10.4;

d) ajout des conditions d'injection en multimodal du guide d'onde plan en 10.6;

e) séparation de l'Annexe A pour l'EF et de l'Annexe B pour l'EAF;

f) correction d'erreurs dans les définitions du flux inscrit et du flux angulaire inscrit.

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

Projet	Rapport de vote
86B/4582/FDIS	86B/4602/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.

Le présent 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/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61300, publiées sous le titre général, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesure*s, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

INTRODUCTION

Les publications de la série IEC 61300 [1] [1] contiennent les informations concernant les procédures d'essai et de mesure mécaniques et d'environnement applicables aux dispositifs d'interconnexion et aux composants passifs fibroniques. Elles sont destinées à assurer l'uniformité et la reproductibilité des procédures d'essai et de mesure d'environnement.

Le terme "procédure d'essai" désigne les procédures généralement connues sous le vocable "essais mécaniques et d'environnement". Les expressions "conditionnement environnemental" et "essai d'environnement" font référence aux environnements auxquels peuvent être exposés les composants ou les équipements, de façon à pouvoir évaluer leurs performances dans leurs conditions d'utilisation, de transport et de stockage.

Le terme "procédure de mesure" fait référence aux mesurages qui sont nécessaires pour évaluer les caractéristiques physiques et optiques d'un composant et qui peuvent également être utilisés avant, pendant ou après une procédure d'essai pour mesurer les effets du conditionnement ou des essais d'environnement. Les essais d'affaiblissement de réflexion et d'affaiblissement sont des exemples de procédures de mesure.

Les exigences concernant les performances des composants ou des équipements soumis aux procédures d'essai et de mesure décrites dans le présent document ne sont pas incluses. La spécification applicable au dispositif en essai définit les limites de performances admises.

Lors de la rédaction d'une spécification ou d'un contrat d'achat, il convient de stipuler uniquement les essais nécessaires pour les composants ou l'équipement concerné(s) en tenant compte des aspects techniques et économiques.

L'IEC 61300-2 (toutes les parties) contient les procédures d'essai mécaniques et d'environnement et l'IEC 61300-3 (toutes les parties) contient les procédures de mesure. Chaque procédure d'essai ou de mesure fait l'objet d'une publication autonome qui peut par conséquent être modifiée, complétée ou annulée sans avoir aucune incidence sur les autres procédures d'essai ou de mesure. Toutefois, il convient de noter que lorsque cela est possible, les autres normes existantes sont citées en référence au lieu de répéter tout ou partie de leur contenu. Par exemple, l'essai de froid pour les équipements fibroniques fait référence à l'IEC 60068-2-1 [2], mais il fournit également d'autres informations nécessaires comme l'objectif poursuivi, les sévérités recommandées et une liste des points à spécifier.

Une procédure d'essai ou de mesure peut contenir plusieurs méthodes. À titre d'exemple, plusieurs méthodes de mesure de l'affaiblissement sont données dans la procédure de mesure de l'affaiblissement.

Si une procédure d'essai ou de mesure contient plusieurs méthodes, la méthode de référence peut être identifiée.

Les essais du présent document permettent de comparer les performances des composants ou des équipements. Pour évaluer la qualité globale d'un lot de produits, il convient d'appliquer les procédures d'essai conformément à un plan d'échantillonnage adapté; si nécessaire, elles peuvent être complétées par des essais supplémentaires appropriés.

Certaines procédures d'essai comportent plusieurs degrés de sévérité, ce qui permet de proposer des essais appropriés aux différentes intensités d'une condition environnementale. Ces différents degrés de sévérité s'obtiennent en faisant varier la durée, la température ou un autre facteur déterminant, individuellement ou de manière combinée.

---

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 1: Généralités et recommandations

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 donne des informations d'ordre général et des recommandations concernant les procédures fondamentales d'essai et de mesure définies dans l'IEC 61300-2 (toutes les parties) et l'IEC 61300-3 (toutes les parties) et applicables aux dispositifs d'interconnexion, aux composants passifs, aux épissures mécaniques, aux protecteurs d'épissures par fusion, aux systèmes de gestion des fibres et aux boîtiers de protection.

Le présent document est utilisé avec la spécification applicable qui définit les essais à réaliser, le degré de sévérité exigé pour chacun d'eux, l'ordre dans lequel ils sont effectués, le cas échéant, et les limites des performances admissibles. Si le présent document et la spécification applicable sont en contradiction, c'est cette dernière qui prévaut.

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 60050-731, *Vocabulaire électrotechnique international – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas* (disponible sur http://std.iec.ch/iec60617)

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

IEC 60793-2-30, *Fibres optiques – Partie 2-30: Spécifications de produits - Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A3*

IEC 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 60825-2, *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication par fibres optiques (STFO)*

IEC 61280-1-4, *Procédures d'essai des sous-systèmes de télécommunication à fibres optiques – Partie 1-4: Sous-systèmes généraux de télécommunication – Méthode de mesure du flux inscrit de la source lumineuse*

IEC 61280-4-1, *Procédures d'essai des sous-systèmes de télécommunication fibroniques – Partie 4-1: Installation câblée – Mesure de l'affaiblissement en multimodal*

IEC 61300-2 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Essais*

IEC 61300-3 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Examens et mesures*

IEC 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

IEC 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée*