

REDLINE VERSION



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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-7513-9

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

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirements	8
5 Method G1: Bend test for optical cable elements	8
5.1 Object	8
5.2 Sample	8
5.3 Apparatus	8
5.4 Procedure	8
5.5 Requirements	8
5.6 Details to be specified	8
6 Method G2: Ribbon dimensions and geometry – Visual method	9
6.1 Object	9
6.2 Sample	9
6.3 Apparatus	9
6.4 Procedure	9
6.4.1 General	9
6.4.2 Method 1	9
6.4.3 Method 2	9
6.5 Requirements	9
6.6 Details to be specified	10
6.7 Definitions of ribbon dimensions and geometry	10
6.7.1 General	10
6.7.2 Width and height	10
6.7.3 Basis line	10
6.7.4 Fibre alignment	10
7 Method G3: Ribbon dimensions – Aperture gauge	11
7.1 Object	11
7.2 Sample	11
7.3 Apparatus	11
7.4 Procedure	12
7.5 Requirement	12
7.6 Details to be specified	12
8 Method G4: Ribbon dimensions – Dial gauge (Test deleted obsoleted method)	12
9 Method G5: Ribbon tear (separability)	12
9.1 Object	12
9.2 Sample	12
9.3 Apparatus	13
9.4 Procedure	13
9.5 Requirements	14
9.6 Details to be specified	14
10 Method G6: Ribbon torsion	14
10.1 Object	14
10.2 Sample	14

10.3	Apparatus	14
10.4	Procedure	15
10.5	Requirements	15
10.6	Details to be specified.....	15
11	Method G7: Tube kinking.....	16
11.1	Object.....	16
11.2	Sample	16
11.3	Apparatus	16
11.4	Procedure	17
11.5	Requirements	17
11.6	Details to be specified.....	17
12	Method G8: Ribbon residual twist test.....	18
12.1	Object.....	18
12.2	Sample	18
12.3	Apparatus	18
12.4	Procedure	18
12.5	Requirements	19
12.6	Details to be specified.....	19
13	Method G9: Bleeding and evaporation	19
13.1	Object.....	19
13.2	Sample	19
13.3	Apparatus	19
13.4	Procedure	20
13.5	Requirements	20
13.6	Details to be specified.....	21
14	Method G10A: Stripping force stability of cabled optical fibres	21
14.1	Object.....	21
14.2	Sample	21
14.2.1	Sample length	21
14.2.2	Sample preparation	21
14.3	Apparatus	21
14.4	Procedure	21
14.5	Requirements	21
14.6	Details to be specified.....	22
15	Method G10B: Strippability of optical fibre ribbons.....	22
15.1	Object.....	22
15.2	Sample	22
15.3	Apparatus	22
15.3.1	General	22
15.3.2	Stripping tool	22
15.3.3	Motor and slide (if used)	23
15.4	Positioning and holding equipment.....	23
15.5	Alcohol wipe	23
15.6	Procedure	23
15.7	Requirements	24
15.8	Details to be specified.....	24
16	Method G10C: Strippability of buffered optical fibres	24
16.1	Object.....	24

16.2	Sample	24
16.3	Apparatus	24
16.4	Procedure	24
16.5	Requirements	25
16.6	Details to be specified.....	25
17	Method G11A: Tensile strength and elongation of buffer tubes and micro tubes at break	25
17.1	Object.....	25
17.2	Sample	25
17.2.1	General	25
17.2.2	Preparation and conditioning of test pieces.....	25
17.2.3	Determination of cross-sectional area	28
17.2.4	Ageing treatment	29
17.3	Apparatus	29
17.4	Procedure	30
17.5	Requirements	31
18	Method G11B: Elongation of buffer tubes and micro tubes at low temperature	31
18.1	Object.....	31
18.2	Sample	31
18.2.1	General	31
18.2.2	Preparation of test pieces	31
18.3	Apparatus	32
18.4	Procedure	32
18.5	Requirements	33
18.6	Details to be specified.....	33
	Bibliography.....	34
	Figure 1 – Cross-sectional drawing illustrating fibre ribbon geometry	10
	Figure 2 – Aperture gauge	11
	Figure 3 – Sample preparation for ribbon separability test.....	13
	Figure 4 – Separability procedure	14
	Figure 5 – Torsion test.....	15
	Figure 6 – Tube kinking test.....	16
	Figure 7 – Bleeding and evaporation test set-up	20
	Figure 8 – Dumb-bell test piece	27
	Figure 9 – Small dumb-bell test piece	28
	Figure 10 – Punch end showing groove	28
	Figure 11 – Test pieces cut by grooved punch	28
	Figure 12 – Machine for preparing test pieces.....	30
	Table 1 – Examples of test apparatus dimensions for tube kinking.....	17
	Table 2 – Condition of stripped samples	23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES

Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods

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.

DISCLAIMER

This Redline version is not an official Standard and is intended to provide the user with an indication of what changes have been made to the previous version. Only the IEC International Standard provided in this package is to be considered the official Standard.

This Redline version provides you with a quick and easy way to compare all the changes between this standard and its previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

International Standard IEC 60794-1-23 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2012. It constitutes a technical revision.

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

- a) addition of a new test method G9: Bleeding and evaporation (formerly known as method E15 in IEC 60794-1-21:2015);
- b) addition of a new test method G10A: Stripping force stability of cabled optical fibres (formerly known as method E5A in IEC 60794-1-21:2015);
- c) addition of a new test method G10B: Strippability of optical fibre ribbons (formerly known as method E5B in IEC 60794-1-21:2015);
- d) addition of a new test method G10C: Strippability of buffered optical fibres (formerly known as method E5C in IEC 60794-1-21:2015);
- e) addition of a new test method G11A: Tensile strength and elongation of buffer tubes (included in IEC 60811-501);
- f) addition of a new test method G11B: Elongation of buffer tubes at low temperature (included in IEC 60811-505);
- g) clarification of the sample preparation procedure in method G5: Ribbon tear (separability);

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

CDV	Report on voting
86A/1912/CDV	86A/1945/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 60794 series, published under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

OPTICAL FIBRE CABLES

Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods

1 ~~Scope and object~~

This part of IEC 60794 describes test procedures to be used in establishing uniform requirements for the geometrical, material, mechanical, environmental properties of optical fibre cable elements.

This document applies to optical fibre cables for use with telecommunication equipment and devices employing similar techniques, and to cables having a combination of both optical fibres and electrical conductors.

~~The object of this part of IEC 60794 is to define test procedures to be used in establishing uniform requirements for the geometrical, material, mechanical, environmental properties of optical fibre cable elements.~~

Throughout the document, the wording "optical cable" ~~may~~ can also include optical fibre units, microduct fibre units, etc.

~~General requirements and definitions are given in IEC 60794-1-20 and a complete reference guide to test method of all types in the IEC 60794-1-2.~~

NOTE The environmental testing of optical fibre ribbon would be valuable for some applications. Useful information about suitable test methods can be found in the optical fibre standards IEC 60793-1-50, IEC 60793-1-51, IEC 60793-1-52, and IEC 60793-1-53.

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 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance*

IEC 60794-1-31:2018, *Optical fibre cables – Part 1-31: Generic specification – Optical cable elements – Optical fibre ribbon*

IEC 60793-1-32:2018, *Optical fibres – Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability*

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

~~IEC 60794-3:2001, *Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables*~~

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

IEC 60811-401, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 401: Miscellaneous tests – Thermal ageing methods – Ageing in an air oven*

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Câbles à fibres optiques –
Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d’essai des
câbles optiques – Méthodes d’essai des éléments de câble**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	8
5 Method G1: Bend test for optical cable elements	8
5.1 Object	8
5.2 Sample	8
5.3 Apparatus	8
5.4 Procedure	8
5.5 Requirements	8
5.6 Details to be specified	8
6 Method G2: Ribbon dimensions and geometry – Visual method	9
6.1 Object	9
6.2 Sample	9
6.3 Apparatus	9
6.4 Procedure	9
6.4.1 General	9
6.4.2 Method 1	9
6.4.3 Method 2	9
6.5 Requirements	9
6.6 Details to be specified	9
6.7 Definitions of ribbon dimensions and geometry	10
6.7.1 General	10
6.7.2 Width and height	10
6.7.3 Basis line	10
6.7.4 Fibre alignment	10
7 Method G3: Ribbon dimensions – Aperture gauge	11
7.1 Object	11
7.2 Sample	11
7.3 Apparatus	11
7.4 Procedure	11
7.5 Requirement	11
7.6 Details to be specified	11
8 Method G4: Ribbon dimensions – Dial gauge (obsoleted method)	12
9 Method G5: Ribbon tear (separability)	12
9.1 Object	12
9.2 Sample	12
9.3 Apparatus	13
9.4 Procedure	13
9.5 Requirements	14
9.6 Details to be specified	14
10 Method G6: Ribbon torsion	14
10.1 Object	14
10.2 Sample	14

10.3	Apparatus	14
10.4	Procedure	15
10.5	Requirements	15
10.6	Details to be specified.....	15
11	Method G7: Tube kinking.....	16
11.1	Object.....	16
11.2	Sample	16
11.3	Apparatus	16
11.4	Procedure	17
11.5	Requirements	17
11.6	Details to be specified.....	17
12	Method G8: Ribbon residual twist test.....	18
12.1	Object.....	18
12.2	Sample	18
12.3	Apparatus	18
12.4	Procedure	18
12.5	Requirements	18
12.6	Details to be specified.....	19
13	Method G9: Bleeding and evaporation	19
13.1	Object.....	19
13.2	Sample	19
13.3	Apparatus	19
13.4	Procedure	20
13.5	Requirements	20
13.6	Details to be specified.....	21
14	Method G10A: Stripping force stability of cabled optical fibres	21
14.1	Object.....	21
14.2	Sample	21
14.2.1	Sample length	21
14.2.2	Sample preparation	21
14.3	Apparatus	21
14.4	Procedure	21
14.5	Requirements	21
14.6	Details to be specified.....	22
15	Method G10B: Strippability of optical fibre ribbons.....	22
15.1	Object.....	22
15.2	Sample	22
15.3	Apparatus	22
15.3.1	General	22
15.3.2	Stripping tool	22
15.3.3	Motor and slide (if used)	23
15.4	Positioning and holding equipment.....	23
15.5	Alcohol wipe	23
15.6	Procedure	23
15.7	Requirements	24
15.8	Details to be specified.....	24
16	Method G10C: Strippability of buffered optical fibres	24
16.1	Object.....	24

16.2	Sample	24
16.3	Apparatus	24
16.4	Procedure	24
16.5	Requirements	25
16.6	Details to be specified.....	25
17	Method G11A: Tensile strength and elongation of buffer tubes and micro tubes at break	25
17.1	Object.....	25
17.2	Sample	25
17.2.1	General	25
17.2.2	Preparation and conditioning of test pieces.....	25
17.2.3	Determination of cross-sectional area	28
17.2.4	Ageing treatment	29
17.3	Apparatus	29
17.4	Procedure	30
17.5	Requirements	31
18	Method G11B: Elongation of buffer tubes and micro tubes at low temperature	31
18.1	Object.....	31
18.2	Sample	31
18.2.1	General	31
18.2.2	Preparation of test pieces	31
18.3	Apparatus	32
18.4	Procedure	32
18.5	Requirements	33
18.6	Details to be specified.....	33
	Bibliography.....	34
	Figure 1 – Cross-sectional drawing illustrating fibre ribbon geometry	10
	Figure 2 – Aperture gauge	11
	Figure 3 – Sample preparation for ribbon separability test.....	13
	Figure 4 – Separability procedure	14
	Figure 5 – Torsion test.....	15
	Figure 6 – Tube kinking test.....	16
	Figure 7 – Bleeding and evaporation test set-up	20
	Figure 8 – Dumb-bell test piece	27
	Figure 9 – Small dumb-bell test piece	28
	Figure 10 – Punch end showing groove	28
	Figure 11 – Test pieces cut by grooved punch	28
	Figure 12 – Machine for preparing test pieces.....	30
	Table 1 – Examples of test apparatus dimensions for tube kinking.....	17
	Table 2 – Condition of stripped samples	23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES

**Part 1-23: Generic specification – Basic optical
cable test procedures – Cable element test methods**

FOREWORD

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

International Standard IEC 60794-1-23 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2012. It constitutes a technical revision.

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

- a) addition of a new test method G9: Bleeding and evaporation (formerly known as method E15 in IEC 60794-1-21:2015);
- b) addition of a new test method G10A: Stripping force stability of cabled optical fibres (formerly known as method E5A in IEC 60794-1-21:2015);
- c) addition of a new test method G10B: Strippability of optical fibre ribbons (formerly known as method E5B in IEC 60794-1-21:2015);
- d) addition of a new test method G10C: Strippability of buffered optical fibres (formerly known as method E5C in IEC 60794-1-21:2015);

- e) addition of a new test method G11A: Tensile strength and elongation of buffer tubes (included in IEC 60811-501);
- f) addition of a new test method G11B: Elongation of buffer tubes at low temperature (included in IEC 60811-505);
- g) clarification of the sample preparation procedure in method G5: Ribbon tear (separability);

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

CDV	Report on voting
86A/1912/CDV	86A/1945/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 60794 series, published under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

OPTICAL FIBRE CABLES

Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods

1 Scope

This part of IEC 60794 describes test procedures to be used in establishing uniform requirements for the geometrical, material, mechanical, environmental properties of optical fibre cable elements.

This document applies to optical fibre cables for use with telecommunication equipment and devices employing similar techniques, and to cables having a combination of both optical fibres and electrical conductors.

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

NOTE The environmental testing of optical fibre ribbon would be valuable for some applications. Useful information about suitable test methods can be found in the optical fibre standards IEC 60793-1-50, IEC 60793-1-51, IEC 60793-1-52, and IEC 60793-1-53.

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 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance*

IEC 60794-1-31:2018, *Optical fibre cables – Part 1-31: Generic specification – Optical cable elements – Optical fibre ribbon*

IEC 60793-1-32:2018, *Optical fibres – Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability*

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

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

IEC 60811-401, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 401: Miscellaneous tests – Thermal ageing methods – Ageing in an air oven*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	39
1 Domaine d'application	41
2 Références normatives	41
3 Termes et définitions	41
4 Exigences générales	42
5 Méthode G1: essai de courbure pour les éléments de câble optique	42
5.1 Objet.....	42
5.2 Echantillon	42
5.3 Appareillage.....	42
5.4 Procédure	42
5.5 Exigences	42
5.6 Détails à spécifier	42
6 Méthode G2: dimensions et géométrie du ruban – Méthode visuelle	43
6.1 Objet.....	43
6.2 Echantillon	43
6.3 Appareillage.....	43
6.4 Procédure	43
6.4.1 Généralités	43
6.4.2 Méthode 1	43
6.4.3 Méthode 2	43
6.5 Exigences	43
6.6 Détails à spécifier	43
6.7 Définitions des dimensions et de la géométrie du ruban.....	44
6.7.1 Généralités	44
6.7.2 Largeur et hauteur	44
6.7.3 Ligne de base.....	44
6.7.4 Alignement des fibres	44
7 Méthode G3: dimensions du ruban – Gabarit d'ouverture.....	45
7.1 Objet.....	45
7.2 Echantillon	45
7.3 Appareillage.....	45
7.4 Procédure	45
7.5 Exigence.....	46
7.6 Détails à spécifier	46
8 Méthode G4: dimensions du ruban – Comparateur à cadran (méthode obsolète).....	46
9 Méthode G5: déchirement des rubans (séparabilité)	46
9.1 Objet.....	46
9.2 Echantillon	46
9.3 Appareillage.....	47
9.4 Procédure	47
9.5 Exigences	48
9.6 Détails à spécifier	48
10 Méthode G6: torsion du ruban	48
10.1 Objet.....	48
10.2 Echantillon	48

10.3	Appareillage.....	48
10.4	Procédure	49
10.5	Exigences	49
10.6	Détails à spécifier	49
11	Méthode G7: déformation du tube.....	50
11.1	Objet.....	50
11.2	Echantillon	50
11.3	Appareillage.....	50
11.4	Procédure	51
11.5	Exigences	51
11.6	Détails à spécifier	51
12	Méthode G8: essai de torsion résiduelle du ruban	52
12.1	Objet.....	52
12.2	Echantillon	52
12.3	Appareillage.....	52
12.4	Procédure	52
12.5	Exigences	53
12.6	Détails à spécifier	53
13	Méthode G9: dégorgement et évaporation	53
13.1	Objet.....	53
13.2	Echantillon	53
13.3	Appareillage.....	53
13.4	Procédure	54
13.5	Exigences	54
13.6	Détails à spécifier	55
14	Méthode G10A: stabilité de la force de dénudage des fibres optiques câblées.....	55
14.1	Objet.....	55
14.2	Echantillon	55
14.2.1	Longueur d'échantillon.....	55
14.2.2	Préparation des échantillons.....	55
14.3	Appareillage.....	55
14.4	Procédure	55
14.5	Exigences	56
14.6	Détails à spécifier	56
15	Méthode G10B: dénudabilité des rubans de fibres optiques	56
15.1	Objet.....	56
15.2	Echantillon	56
15.3	Appareillage.....	56
15.3.1	Généralités	56
15.3.2	Outil de dénudage	56
15.3.3	Moteur et glissière (le cas échéant)	57
15.4	Positionnement et maintien de l'équipement	57
15.5	Essuyage avec de l'alcool	57
15.6	Procédure	57
15.7	Exigences	58
15.8	Détails à spécifier	58
16	Méthode G10C: dénudabilité des fibres optiques à revêtement protecteur	58
16.1	Objet.....	58

16.2	Echantillon	59
16.3	Appareillage.....	59
16.4	Procédure	59
16.5	Exigences	59
16.6	Détails à spécifier	59
17	Méthode G11A: résistance à la traction et allongement des tubes de protection et des microtubes à la rupture	59
17.1	Objet.....	59
17.2	Echantillon	60
17.2.1	Généralités	60
17.2.2	Préparation et conditionnement des éprouvettes	60
17.2.3	Détermination de la surface de la section transversale	63
17.2.4	Traitement de vieillissement	64
17.3	Appareillage.....	64
17.4	Procédure	65
17.5	Exigences	66
18	Méthode G11B: allongement des tubes de protection et des microtubes à basse température	66
18.1	Objet.....	66
18.2	Echantillon	66
18.2.1	Généralités	66
18.2.2	Préparation des éprouvettes	66
18.3	Appareillage.....	67
18.4	Procédure	67
18.5	Exigences	68
18.6	Détails à spécifier	68
	Bibliographie.....	69

Figure 1	– Schéma de la section transversale représentant la géométrie du ruban de fibres	44
Figure 2	– Gabarit d'ouverture	45
Figure 3	– Préparation des échantillons pour l'essai de séparabilité des rubans	47
Figure 4	– Procédure de séparabilité	48
Figure 5	– Essai de torsion	49
Figure 6	– Essai de déformation du tube	50
Figure 7	– Disposition d'essai de dégorgement et évaporation	54
Figure 8	– Eprouvettes en forme d'haltères.....	62
Figure 9	– Petites éprouvettes en forme d'haltères	62
Figure 10	– Extrémité de poinçon avec une rainure.....	63
Figure 11	– Eprouvette coupée à l'aide d'un poinçon rainuré	63
Figure 12	– Machine pour la préparation des éprouvettes	65

Tableau 1	– Exemples de dimensions d'appareillage d'essai pour la déformation du tube	51
Tableau 2	– Etat des échantillons dénudés	58

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES

Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60794-1-23 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2012. Elle constitue une révision technique.

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

- a) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G9: dégorgement et évaporation (précédemment connue en tant que méthode E15 dans l'IEC 60794-1-21:2015);

- b) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G10A: stabilité de la force de dénudage des fibres optiques câblées (précédemment connue en tant que méthode E5A dans l'IEC 60794-1-21:2015);
- c) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G10B: dénudabilité des rubans de fibres optiques (précédemment connue en tant que méthode E5B dans l'IEC 60794-1-21:2015);
- d) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G10C: dénudabilité des fibres optiques à revêtement protecteur (précédemment connue en tant que méthode E5C dans l'IEC 60794-1-21:2015);
- e) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G11A: résistance à la traction et allongement des tubes de protection (inclus à l'IEC 60811-501);
- f) ajout d'une nouvelle méthode d'essai G11B: allongement des tubes de protection à basse température (inclus à l'IEC 60811-505);
- g) clarification de la procédure de préparation des échantillons dans la méthode G5: déchirement des rubans (séparabilité).

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

CDV	Rapport de vote
86A/1912/CDV	86A/1945/RVC

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

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 ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

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

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES

Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câbles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 décrit les procédures d'essai à utiliser pour l'établissement d'exigences uniformes pour les propriétés géométriques, matérielles, mécaniques et environnementales des éléments de câble à fibres optiques.

Le présent document s'applique aux câbles à fibres optiques destinés à être utilisés avec des équipements de télécommunication et des dispositifs utilisant des techniques analogues, ainsi qu'aux câbles constitués de fibres optiques d'une part et de conducteurs électriques d'autre part.

Dans le présent document, le terme "câble optique" peut également englober les unités de fibres optiques, les unités de fibres en microconduit, etc.

NOTE L'essai environnemental du ruban de fibres optiques serait précieux pour certaines applications. Des informations utiles au sujet des méthodes d'essai appropriées sont disponibles dans les normes sur les fibres optiques IEC 60793-1-50, IEC 60793-1-51, IEC 60793-1-52 et IEC 60793-1-53.

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

IEC 60794-1-31:2018, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-31: Spécification générique – Éléments de câbles optiques – Rubans de fibres optiques*

IEC 60793-1-32:2018, *Fibres optiques – Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement*

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

IEC 60793-1-46, *Fibres optiques – Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*

IEC 60811-401, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 401: Essais divers – Méthodes de vieillissement thermique – Vieillissement en étuve à air*