IEC 60794-1-211

Edition 1.0 2021-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –
Part 1-211: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods – Sheath shrinkage, method F11

Câbles à fibres optiques –
Partie 1-211: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement – Rétraction de la gaine, méthode F11

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9467-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Method F11A – Sheath shrinkage (cables to be terminated with connectors) 6
4.1 Objective 6
4.2 Sample 7
4.3 Apparatus 7
4.4 Procedure 7
4.5 Requirements 8
4.6 Details to be specified 9
4.7 Details to be reported 9
5 Method F11B – Sheath shrinkage (general purpose) 9
5.1 Objective 9
5.2 Sample 9
5.3 Apparatus 9
5.4 Procedure 9
5.5 Requirements 10
5.6 Details to be specified 10
5.7 Details to be reported 10
Annex A (informative) Comparison between method F11A and method F11B 11
Bibliography 12

Figure 1 – Cable sample preparation 7
Figure 2 – Alternative cable sample preparation (cut ends) 8

Table A.1 – Comparison between method F11A and method F11B 11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-211: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods – Sheath shrinkage, method F11

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 60794-1-211 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This document cancels and replaces IEC 60794-1-22:2017. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 60794-1-22:2017:

a) method F11 (cables intended for patch cords) of IEC 60794-1-22:2017 was renumbered F11A and renamed as "sheath shrinkage (cables to be terminated with connectors)";
b) a second method F11B is newly included that was adapted from ANSI/TIA-455-86-A;
c) in method F11A, the thermal exposure from ambient to the specified temperature was replaced by temperature cycling between a low and high temperature according to IEC 60794-1-22, method F1;

d) in method F11A, the continuing of the test cycles until the shrinkage exhibits a variation less than ±1 mm was replaced with a fixed number of cycles specified by the detail specification;

e) in method F11A, the average was changed to maximum sheath shrinkage that shall not exceed the value specified in the relevant detail specification;

f) in both methods, the alternative that the sample may be cut to length and the length between the cut sheath ends measured is added.

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

Draft	Report on voting
86A/2074/FDIS	86A/2087/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 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.

INTRODUCTION

This document defines two test methods to measure the shrinkage of the sheath due to thermal exposure of cables intended for termination with connectors and cables for general purpose.

This document cancels and replaces method F11 of IEC 60794-1-22:2017, which will be withdrawn. It includes an editorial revision, based on the new structure and numbering system for optical fibre cable test methods. Additionally, technical changes were implemented. The environmental tests contained in IEC 60794-1-22:2017 will be individually numbered in the IEC 60794-1-2xx series. Each test method is now considered to be an individual document rather than part of a multi-test method compendium. Full cross-reference details are given in IEC 60794-1-2.

This document includes a first method F11 of IEC 60794-1-22:2017 named "sheath shrinkage test for cables intended for patch cords". This method was renumbered as method F11A in this document. There are technical changes in method F11A. The thermal exposure from ambient to the specified temperature was replaced by temperature cycling according to IEC 60794-1-22, method F1. Also, the continuing of the test cycles until the shrinkage exhibits a variation less than ±1 mm was replaced by a fixed number of cycles according to the detail specification.

This document includes a second method F11B for sheath shrinkage of cable for general purpose. This test procedure adapts the method in ANSI/TIA-455-86-A.

The numbering of these tests continues the F-series numbering sequence of IEC 60794-1-22:2017.

A test procedure other than method F11A and method F11B to measure the shrinkage exists. Method F17 according to IEC 60794-1-22 defines shrinkage testing on a cable sample with a minimum length of 10 m or longer by measuring the fibre protrusion and, indirectly, the buffered fibre or fibre tube protrusion at both ends.

For electric and optical fibre cables, a shrinkage test for sheaths according to IEC 60811-503 exists that uses a nominal sample length of 500 mm and exposes the sample over a specified temperature and time. Afterwards, the sample is allowed to cool in air to ambient temperature. Five such thermal cycles are carried out.

IEC TR 62959[1] provides information on cable shrinkage characterisation of optical fibre cables that consist of standard glass optical fibres for telecommunication applications. The characterisation is directed to the effects of cable shrinkage or cable element shrinkage on the termination of cables. Recommended test methods for the evaluation of cable shrinkage and classification by several grades are given.

---

1 Under preparation. Stage at the time of publication: IEC TR/TPUB 62959:2020.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-211: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods – Sheath shrinkage, method F11

1 Scope

This part of IEC 60794 defines test procedures to measure the shrinkage of the sheath due to thermal exposure of cables.

A first test method, F11A, is included for cables where the fibre or buffered fibre and the sheath of the cable are intended to be fully terminated into a connector at one or both cable ends.

A second test method, F11B, is included in this document for sheath shrinkage testing for general purpose.

See IEC 60794-1-2 for a reference guide to test methods of all types and for general requirements.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60794-1-22:2017, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
INTRODUCTION 17
1 Domaine d'application 18
2 Références normatives 18
3 Termes et définitions 18
4 Méthode F11A – Rétraction de la gaine (câbles destinés à être équipés de connecteurs à leurs extrémités) 19
4.1 Objectif 19
4.2 Echantillon 19
4.3 Appareillage 19
4.4 Procédure 19
4.5 Exigences 21
4.6 Détails à spécifier 21
4.7 Détails à consigner 21
5 Méthode F11B – Rétraction de la gaine (câbles à usage général) 21
5.1 Objectif 21
5.2 Echantillon 21
5.3 Appareillage 22
5.4 Procédure 22
5.5 Exigences 22
5.6 Détails à spécifier 23
5.7 Détails à consigner 23
Annexe A (informative) Comparaison entre la méthode F11A et la méthode F11B 24
Bibliographie 25

Figure 1 – Préparation de l'échantillon de câble 20
Figure 2 – Variante de préparation des échantillons de câbles (extrémités coupées) 20

Tableau A.1 – Comparaison entre la méthode F11A et la méthode F11B 24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-211: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement – Rétraction de la gaine, méthode F11

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.

L'IEC 60794-1-211 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.

Le présent document annule et remplace l'IEC 60794-1-22:2017. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 60794-1-22:2017:

a) la méthode F11 (câbles destinés aux cordons de brassage) de l'IEC 60794-1-22:2017 a été renumérotée F11A et renommée "Rétraction de la gaine (câbles destinés à être équipés de connecteurs à leurs extrémités)";

b) une deuxième méthode F11B, adaptée de l'ANSI/TIA-455-86-A, a été incluse;

c) dans la méthode F11A, l'exposition thermique de la température ambiante à la température spécifiée a été remplacée par un cycle de température entre une température basse et une température haute conformément à l'IEC 60794-1-22, méthode F1;

d) dans la méthode F11A, la poursuite des cycles d'essai jusqu'à ce que la rétraction présente une variation inférieure à ±1 mm a été remplacée par un nombre fixe de cycles, stipulé par la spécification particulière;

e) dans la méthode F11A, la moyenne a été remplacée par une rétraction maximale de la gaine qui ne doit pas dépasser la valeur stipulée dans la spécification particulière;

f) dans les deux méthodes, la variante qui consiste à couper l'échantillon à la longueur et à mesurer la longueur entre les extrémités de la gaine coupée a été ajoutée.

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

Projet	Rapport de vote
86A/2074/FDIS	86A/2087/RVD

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

La langue employée lors de l'élaboration de la présente Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2 et élaborée conformément aux Directives ISO/IEC, Partie 1 et aux Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents élaborés par l'IEC sont décrits plus en détail à l'adresse www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série 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.

INTRODUCTION

Le présent document définit deux méthodes d'essai pour mesurer la rétraction de la gaine due à l'exposition thermique des câbles destinés à être équipés de connecteurs à leurs extrémités et des câbles destinés à un usage général.

Le présent document annule et remplace la méthode F11 de l'IEC 60794-1-22:2017, qui sera annulée. Il comprend une révision rédactionnelle, découlant de la nouvelle structure, et le nouveau système de numérotation pour les méthodes d'essai de câbles à fibres optiques. De plus, des modifications techniques ont été mises en œuvre. Les essais d'environnement indiqués dans l'IEC 60794-1-22:2017 sont numérotés individuellement dans la série IEC 60794-1-2xx. Chaque méthode d'essai est à présent prise en compte comme un document individuel et non plus comme faisant partie d'un compendium de méthodes d'essai multiples. Le détail des renvois figure dans l'IEC 60794-1-2.

Le présent document comprend une première méthode F11 de l'IEC 60794-1-22:2017 appelée "essai de rétraction de la gaine pour câbles destinés aux cordons de brassage". Cette méthode a été renumérotée comme méthode F11A dans le présent document. Il y a des modifications techniques dans la méthode F11A. L'exposition thermique de la température ambiante à la température spécifiée a été remplacée par un cycle de température conformément à l'IEC 60794-1-22, méthode F1. De même, la poursuite des cycles d'essai jusqu'à ce que la rétraction présente une variation inférieure à ±1 mm a été remplacée par un nombre fixe de cycles conformément à la spécification particulière.

Le présent document comprend une deuxième méthode F11B pour la rétraction de la gaine des câbles destinés à un usage général. Cette procédure d'essai est une adaptation de la méthode de l'ANSI/TIA-455-86-A.

La numérotation de ces essais poursuit la séquence de numérotation de la série F de l'IEC 60794-1-22:2017.

Il existe une procédure d'essai différente des méthodes F11A et F11B pour mesurer la rétraction. La méthode F17 de l'IEC 60794-1-22 définit les essais de rétraction sur un échantillon de câble d'une longueur minimale de 10 m ou plus en mesurant l'excroissance des fibres et, indirectement, l'excroissance des fibres sous revêtement protecteur ou du tube contenant les fibres aux deux extrémités.

Pour les câbles électriques et à fibres optiques, il existe un essai de rétraction des gaines conformément à l'IEC 60811-503 qui utilise une longueur d'échantillon nominale de 500 mm et expose l'échantillon à une température spécifiée, pendant une durée spécifiée. L'échantillon est ensuite mis à refroidir à l'air à température ambiante. Ce cycle thermique est effectué cinq fois.

L'IEC TR 62959[1] fournit des informations sur la caractérisation de la rétraction des gaines de câbles à fibres optiques constitués de fibres optiques en verre ordinaire pour des applications de télécommunications. La caractérisation porte sur les effets de la rétraction des câbles ou des éléments de câbles sur la terminaison des câbles. Des méthodes d'essai recommandées pour l'évaluation de la rétraction des câbles et la classification en plusieurs classes sont fournies.

---

[1] En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC TR/TPUB 62959:2020.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-211: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement – Rétraction de la gaine, méthode F11

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 définit des procédures d'essai pour mesurer la rétraction de la gaine due à l'exposition thermique des câbles.

Une première méthode d'essai, F11A, est incluse pour les câbles où la fibre ou la fibre sous revêtement protecteur et la gaine du câble sont destinées à être entièrement équipées d'un connecteur à l'une ou aux deux extrémités du câble.

Une deuxième méthode d'essai, F11B, est incluse dans le présent document pour les essais de rétraction de la gaine des câbles destinés à un usage général.

Voir l'IEC 60794-1-2 pour un guide de référence des méthodes d'essai de tous types et pour les exigences générales.

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

IEC 60794-1-22:2017, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-22: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essai d'environnement*