

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 043-02: Simplex patch-cord style single-mode fibre wavelength selective devices with cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance –

Partie 043-02: Dispositifs sélectifs en longueur d'onde à fibres unimodales de type cordon simplex de brassage avec des connecteurs à férules cylindriques pour la catégorie C – Environnement contrôlé



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard –

Part 043-02: Simplex patch-cord style single-mode fibre wavelength selective devices with cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance –

Partie 043-02: Dispositifs sélectifs en longueur d'onde à fibres unimodales de type cordon simplex de brassage avec des connecteurs à férules cylindriques pour la catégorie C – Environnement contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-5631-2

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

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	9
4 Description	9
4.1 General.....	9
4.2 Optical fibres	9
4.3 Cable design and construction	10
4.4 Optical connectors	10
4.4.1 Mechanical connectivity.....	10
4.4.2 Optical performance requirements	10
4.4.3 Connector set performance requirements	10
4.5 Cable bend radius.....	10
5 Tests	10
5.1 General.....	10
5.2 Measurement wavelengths.....	10
5.3 Device under test.....	10
5.4 Test report	11
6 Test procedure	11
6.1 General.....	11
6.2 Visual examination.....	11
6.3 Fibre optic connector plug end face	11
6.4 Optical performance requirements	11
6.5 Environmental performance requirements	12
6.6 Mechanical performance requirements.....	15
Annex A (normative) Sample size requirements	19
Annex B (normative) Visual examination of outer cable sheath movement	20
B.1 General.....	20
B.2 Preparation of the DUT and initial visual examination	20
B.3 Final visual examination of outer cable sheath movement.....	20
Annex C (normative) Change of temperature	21
Annex D (informative) Functional principle of wavelength selective cords	22
Annex E (informative) Samples of application of wavelength selective cords.....	23
Bibliography.....	25
Figure B.1 – Initial marking of the cable sheath.....	20
Figure B.2 – Final visual examination.....	20
Figure C.1 – Change of temperature test configuration	21
Figure D.1 – Functional principle	22
Figure E.1 – Increasing isolation of a WDM.....	23
Figure E.2 – Migration of PON to CWDM-PON.....	24
Figure E.3 – Protecting receiver against OTDR pulse	24

Table 1 – Wavelengths for attenuation and return loss measurements	10
Table 2 – Visual examination requirements	11
Table 3 – End face requirements	11
Table 4 – Optical performance requirements	12
Table 5 – Environmental performance requirements	13
Table 6 – Mechanical performance requirements	15
Table A.1 – Sample size requirements	19

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 043-02: Simplex patch-cord style single-mode fibre wavelength selective devices with cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

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 61753-043-02 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.

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

Draft	Report on voting
86B/4635/FDIS	86B/4654/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 of IEC 61753 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard*, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

INTRODUCTION

Wavelength selective cords combine features and functions from cords as described in the IEC 61753-12x series and from filters as described in IEC 61977. Additional information about functional principle and application can be found in Annex D and Annex E.

The cords consist of simplex fibre optic cable terminated at each end of the cable with single-mode fibre optic connector plugs with cylindrical ferrules. The operating wavelength range is between 1 260 nm and 1 660 nm. Short length cords are used as test samples as the attenuation of the cord and the temperature cycling performance will be affected by longer lengths of cable. It is important that any qualification of a cord whose length is greater than 5 m takes these factors into account.

The relevant requirements for the mechanical interface of connector sets are covered by IEC 61754 (all parts). The relevant requirements for the optical interface of single-mode fibre optical connector sets are covered by IEC 61755 (all parts). The relevant requirements for performance of connector sets are covered by IEC 61753-1:2018. The relevant requirements for single-mode fibres are covered by IEC 60793-2-50. The relevant requirements for cables for cords are covered by IEC 60794-2-50.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 043-02: Simplex patch-cord style single-mode fibre wavelength selective devices with cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 specifies the test requirements for wavelength selective cords used in a controlled environment (category C) according to IEC 61753-1:2018, where the connectors already comply with the category C requirements of IEC 61753-1:2018. The tests selected are a subset of the connector tests from IEC 61753-1:2018 appropriate for requalification with additional requirements relevant to cords and the connector/cable interface.

2 Normative references

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

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

IEC 60794-2-50, *Optical fibre cables – Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-2: Tests – Mating durability*

IEC 61300-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre or cable retention*

IEC 61300-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-5: Tests – Torsion*

IEC 61300-2-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-6: Tests – Tensile strength of coupling mechanism*

IEC 61300-2-12, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-12: Tests – Impact*

IEC 61300-2-17, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-17: Tests – Cold*

IEC 61300-2-18, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-18: Tests – Dry heat*

IEC 61300-2-19, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-42, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-42: Tests – Static side load for strain relief*

IEC 61300-2-44, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-44: Tests – Flexing of the strain relief of fibre optic devices*

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 61300-3-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-22: Examinations and measurements – Ferrule compression force*

IEC 61300-3-25, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-25: Examinations and measurements – Concentricity of non-angled ferrules and non-angled ferrules with fibre installed*

IEC 61300-3-26, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-26: Examinations and measurements – Measurement of the angular misalignment between fibre and ferrule axes*

IEC 61300-3-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*

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 61300-3-47, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-47: Examinations and measurements – End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry*

IEC 61753-1:2018, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1: General and guidance*

IEC 61753-021-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 021-2: Grade C/3 single-mode fibre optic connectors for category C – Controlled environment*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

IEC 61755 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces*

IEC 61977, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic fixed filters – Generic specification*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61753-021-2, IEC 61977 and IEC TR 61931 and the following apply.

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

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

3.1

pass wavelength range

wavelength range or wavelength ranges which intend to pass the wavelength selective cord from the connector at the input side to the connector at the output side

Note 1 to entry: According to IEC 61977, "passband" is frequently used.

Note 2 to entry: There are two or more pass wavelength ranges possible.

3.2

isolation wavelength range

wavelength range or wavelength ranges which are nominally suppressed by the wavelength selective cord from the connector at the input side to the connector at the output side

Note 1 to entry: "Blocked wavelength" range is frequently used.

Note 2 to entry: There are two or more isolation wavelength ranges possible.

3.3

wavelength selective cord

cord combining features and functions from cord as described in the IEC 61753-12x series and from filter as described in IEC 61977

Note 1 to entry: Additional information is included in Annex E.

4 Description

4.1 General

Wavelength selective cords (called "cords" in subsequent text) defined according to this document are terminated cable assemblies with optical connector plugs at each end.

The length, unless otherwise specified, is defined as being between the end faces of the connector plugs.

Cords may be of any cable length between 2 m and 5 m.

4.2 Optical fibres

Optical fibres meeting the requirements of IEC 60793-2-50 category B-652.B or B-652.D single-mode fibres shall be used. Once these cords are qualified, cords with the same construction using B-657.A1 or B-657.A2 fibre types according to IEC 60793-2-50 are qualified as well.

4.3 Cable design and construction

Cable used for the cords shall conform to the requirements of IEC 60794-2-50.

4.4 Optical connectors

4.4.1 Mechanical connectivity

The dimensional interface requirements in the IEC 61754 series shall be met.

4.4.2 Optical performance requirements

The functionality of the connections according to this document is based upon physical contact. All the connector plugs shall conform to the standard performance grade as defined in the IEC 61755 series. Considered attenuation grades R1 and R2 are defined in IEC 61755-2-4 and IEC 61755-2-5, and grades B, C and D are defined in IEC 61755-1. Considered return loss grades 1, 2 and 3 are defined in IEC 61755-1.

4.4.3 Connector set performance requirements

Connector sets shall conform to the requirements described in IEC 61753-021-2.

4.5 Cable bend radius

Care shall be taken to respect the minimum bend radius of the cable. Cable bend should meet requirements of IEC 60794-2-50.

5 Tests

5.1 General

All tests and measurements have been selected from IEC 61300 series. Additional requirements to the change of temperature test are given in Annex C.

5.2 Measurement wavelengths

Unless otherwise specified in the individual test details, all attenuation measurements are made at the wavelengths given in Table 1.

Table 1 – Wavelengths for attenuation and return loss measurements

Fibre type	Centre wavelength nm		
	1 310	1 550	1 625
Single-mode			

Return loss measurements shall be performed at the wavelengths specified in the individual tests.

5.3 Device under test

For this document, a device under test (DUT) is defined as a terminated cable assembly with optical connector plugs according to the IEC 61754 series at all ends of the cord.

The sample size requirements are defined in Annex A.

5.4 Test report

A fully documented test report and supporting data shall be prepared and shall be available for inspection as evidence that the tests described in this document have been carried out accordingly.

6 Test procedure

6.1 General

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out at standard atmospheric conditions as specified in IEC 61300-1.

6.2 Visual examination

A visual examination shall be carried out on all DUTs before and after all mechanical and environmental tests (see Table 2). The outer cable sheath shall be marked at the end of the connector boot after the initial visual examination (see Annex B).

Table 2 – Visual examination requirements

No.	Test	Requirement	Details
1	Visual examination	No visible defects of cable or connector plugs	Method: IEC 61300-3-1 Examination: Product shall be visually checked without magnification

6.3 Fibre optic connector plug end face

The performance of the fibre optic connection depends on characteristics of the end faces of both connector plugs (see Table 3).

Table 3 – End face requirements

No.	Test	Requirement	Details
2	End face geometry	IEC 61755 series	Method: IEC 61300-3-47 IEC 61300-3-25 IEC 61300-3-26
3	Fibre optic connector end face visual inspection	IEC 61755 series	Method: IEC 61300-3-35 Examination: Scratches, defects, debris
4	Ferrule compression force ^a	IEC 61754 series: for the connectorised buffered fibre IEC 60794-2-50: additional requirements for the ruggedised fibre cable	Method: IEC 61300-3-22 Examination: Movement length, compression force
^a This test is applicable to connector plugs with spring loaded ferrules.			

6.4 Optical performance requirements

Optical performance requirements for attenuation and return loss are given in Table 4. These requirements are related to connections between the same fibre types.

Table 4 – Optical performance requirements

No.	Test	Requirement	Details
5	Insertion loss (attenuation)	Grade B: $\leq 0,12$ dB mean $\leq 0,25$ dB for 97 % Grade C: $\leq 0,25$ dB mean $\leq 0,5$ dB for 97 % Grade D: $\leq 0,5$ dB mean $\leq 1,0$ dB for 97 %	Method: IEC 61300-3-34, method 2 Source type: Light emitting diode (LED) or laser diode (LD) Wavelength: At minimum, one wavelength for each pass wavelength range Source stability: $\pm 0,01$ dB from the initial value over 1 h Detector linearity: $\pm 0,01$ dB over the dynamic range to be measured Launch fibre length: ≥ 2 m. Only the fundamental mode shall propagate at the connector interface to be tested and at the detector Preconditioning procedure: Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions NOTE The difference to standard patchcords according to IEC 61753-121-2 is explained in Annex D. The parameter attenuation is only valid for wavelength ranges which are allowed to pass the wavelength selective device. For these wavelengths ranges, the attenuation is the same as for a standard patchcord of the specified grade.
6	Return loss	Grade 1: ≥ 60 dB Grade 2: ≥ 45 dB Grade 3: ≥ 35 dB	Method: IEC 61300-3-6, method 1 Wavelengths: (1 310 $\pm$ 30) nm (1 550 $\pm$ 30) nm (1 625 $\pm$ 30) nm Additional at minimum one wavelength for each pass wavelength range. Additional at minimum one wavelength for each isolation wavelength range. Source stability: $\pm 0,01$ dB over 1 h Detector linearity: $\pm 0,1$ dB over the dynamic range to be measured NOTE The difference to standard patchcords according to IEC 61753-121-2 is explained in Annex D. For blocked wavelength ranges, the return loss is the valid parameter. For these devices, it is the lowest value of the return loss from the wavelength selective device and both connectors. For these devices, isolation and return loss are functionally identical. Therefore, there is no requirement e.g. to specify isolation.

6.5 Environmental performance requirements

Environmental performance requirements are given in the following Table 5.

Table 5 – Environmental performance requirements

No.	Test	Requirement	Details
7	Cold	Change in attenuation during the test: If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 1,0\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test: If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Initial and final return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: IEC 61300-2-17 Temperature: $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Duration of the exposure: 96 h Maximum sampling interval during the test: 1 h DUT optically functioning: Yes Measurements required: Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Preconditioning procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Clean connector plugs and adaptor according to manufacturer's instructions Recovery procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Connection shall not be demated.
8	Dry heat – High temperature endurance	Change in attenuation during the test: If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 1,0\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test: If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Initial and final return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: IEC 61300-2-18 Temperature: $+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Duration of the exposure: 96 h Maximum sampling interval during the test: 1 h DUT optically functioning: Yes Measurements required: Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Preconditioning procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Clean connector plugs and adaptor according to manufacturer's instructions Recovery procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Connection shall not be demated.

No.	Test	Requirement	Details
9	Change of temperature	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 1,0\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Initial and final return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: IEC 61300-2-22; see Annex C of this document Low temperature: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ High temperature: $+60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Duration at temperature extreme: 1 h Rate of change of temperature: $1\text{ }^{\circ}\text{C/min}$ Number of cycles: 5 DUT optically functioning: Yes Measurements required: Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Sampling rate: Max. interval 10 min Attenuation: According to Table 4 Return loss: According to Table 4 Preconditioning procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Clean connector plugs and adaptor according to manufacturer's instructions Recovery procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Connection shall not be demated.
10	Damp heat (steady state)	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 1,0\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,40\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Initial and final return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: IEC 61300-2-19 Temperature: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Humidity: $93\text{ \% RH} + 2\text{ \% RH}, -3\text{ \% RH}$ Duration at temperature extreme: 96 h Maximum sampling interval during the test: 1 h DUT optically functioning: Yes Measurements required: Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Preconditioning procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Clean connector plugs and adaptor according to manufacturer's instructions. Recovery procedure: $\geq 2\text{ h}$ at normal ambient conditions. Connection shall not be demated.

6.6 Mechanical performance requirements

Mechanical performance requirements are given in the following Table 6.

Table 6 – Mechanical performance requirements

No.	Test	Requirement	Details	
11	Vibration	Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20$ dB Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: Frequency range: Amplitude: Number of cycles: Rate of frequency change: Number of axes: DUT optically functioning: Measurements required: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-1 10 Hz to 55 Hz to 10 Hz 0,75 mm 15 1 octave/min 3 Yes Attenuation and return loss measurements before and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
12	Impact	Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20$ dB Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: Number of drops: Drop height: DUT optically functioning: Measurements required: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-12 (method A) 5 1,5 m Yes Attenuation and return loss measurements before and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
13	Torsion	Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20$ dB Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: Magnitude of the torsion: Number of cycles: Angle: Cable clamping distance: DUT optically functioning: Measurements required: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-5 5,0 N $\pm$ 0,2 N 10 $\pm 180^\circ$ 0,25 m $\pm$ 0,05 m Yes Attenuation and return loss measurements before and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

No.	Test	Requirement	Details	
14	Fibre or cable retention	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,50\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade Final visual examination: see Annex B	Method: Load: Point of application of the load: Duration of maximum load: DUT optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Attenuation: Return loss: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-4 $50\text{ N} \pm 2\text{ N}$ at 5 N/s 0,3 m from connector plug The connector plug shall be rigidly mounted such that the load is applied to the fibre/cable retention mechanism and not to the coupling mechanism 60 s Yes Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Continuously According to Table 4 According to Table 5 Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
15	Mating durability	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,50\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: Number of cycles: Minimum time between engagements: DUT optically functioning: Measurements required: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-2 200 3 s Yes Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

No.	Test	Requirement	Details	
16	Static side load	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,50\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade Final visual examination: see Annex B	Method: Magnitude of the load (90° to plug axis): Point of application of the load: Method of mounting: Duration of load: DUT optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Attenuation: Return loss: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-42 1 N 0,2 m from rear of connector plug in two mutually perpendicular directions An adaptor shall be mounted rigidly to the mounting fixture 1 h Yes Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Continuously According to Table 4 According to Table 5 Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
17	Tensile strength of coupling mechanism	Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade	Method: Load: Duration of load: Cable clamping distance: DUT optically functioning: Measurements required: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-6 $40\text{ N} \pm 2\text{ N}$ 60 s $0,25\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$ Yes Attenuation and return loss measurements before and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

No.	Test	Requirement	Details	
18	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	Change in attenuation during the test If pass wavelength range $\leq 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ If pass wavelength range $> 1\,595\text{ nm}$: at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,50\text{ dB}$ Change in attenuation before and after the test at one wavelength for each pass wavelength range $\leq 0,20\text{ dB}$ Initial and final attenuation shall be less than or equal to specified for the grade Return loss shall satisfy the requirements for the specified grade Final visual examination: see Annex B	Method: Magnitude of the load: Point of application of the load: Method of mounting: Cycle: Number of cycles: Cycling rate: DUT optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Attenuation: Return loss: Preconditioning procedure:	IEC 61300-2-44 2 N 0,2 m from rear of connector plug An adaptor shall be mounted rigidly to the mounting fixture From 0° to -90° to 0° to $+90^\circ$ to 0° 50 20 cycles/min Yes Attenuation measurements before, during and after the test. Return loss measurements before and after the test. Continuously According to Table 4 According to Table 5 Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

Annex A (normative)

Sample size requirements

Sample size for the cords shall be as indicated in Table A.1.

Table A.1 – Sample size requirements

No.	Test	Sample size
1	Visual examination	15
2	End face geometry	15
3	Fibre optic cylindrical connector plug end face visual inspection	15
4	Ferrule compression force	15
5	Attenuation	15
6	Return loss	15
7	Cold	6
8	Dry heat – High temperature endurance	6
9	Change of temperature	6
10	Damp heat (steady state)	6
11	Vibration	6
12	Impact	6
13	Torsion	6
14	Fibre or cable retention	6
15	Mating durability	6
16	Static side load	6
17	Tensile strength of coupling mechanism	6
18	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	6

The above tests are not intended to be performed in any particular sequence or grouping. They are intended to be performed individually; however, products from previous tests may be used if desired.

Annex B (normative)

Visual examination of outer cable sheath movement

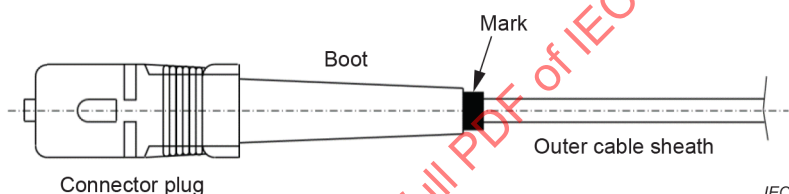
B.1 General

This visual examination shall be made to ensure that the captivation or attachment of a cable sheath to a connector plug will withstand all environmental and mechanical tests required in this document.

B.2 Preparation of the DUT and initial visual examination

Preparation shall be made after initial visual examination (before all subsequent tests).

Mark the outer cable sheath at the end of the connector boot at both ends of the cable assembly as indicated in Figure B.1. The marks are required to identify movement of the cable sheath caused by environmental and mechanical stresses during subsequent tests.



NOTE The SC connector is assumed as an example.

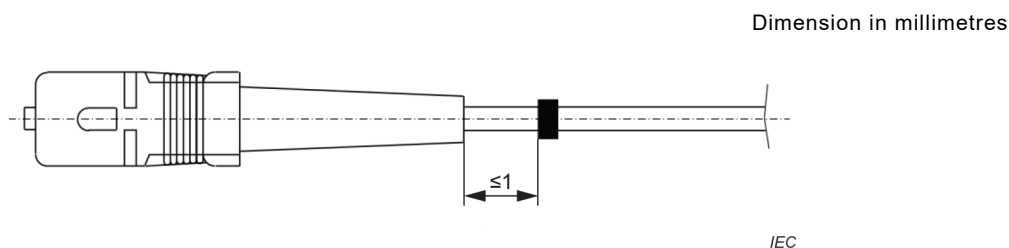
Figure B.1 – Initial marking of the cable sheath

If the connector plug has a shrink-tube as part of the boot as, for example in some types of LC connector plugs, the mark shall be made on the outer cable sheath right at the end of the shrink-tube.

B.3 Final visual examination of outer cable sheath movement

Final visual examination shall be made after all tests have been finished. The outer sheath movement is visible through the movements of the marks at the outer cable sheath (see Figure B.2).

The allowed movement of the outer cable sheath relative to the connector boots (at least of its fixing point, e.g. sheath crimp, shrink-tube or gluing) shall be 1 mm maximum at any connector plug.



NOTE The SC connector is assumed as an example.

Figure B.2 – Final visual examination

Annex C (normative)

Change of temperature

The additional requirements for the change of temperature test (see configuration in Figure C.1) shall be as follows.

- The whole length of the patchcord together with both connections shall be within the climatic chamber.
- The cable coils shall be free, without any cable reel, and supported horizontally in the climatic chamber. The winding radius shall be larger than 150 mm.

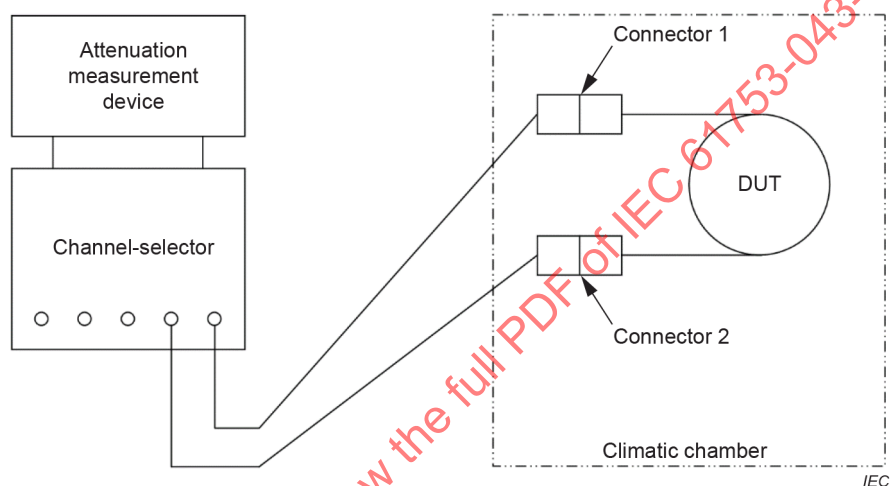
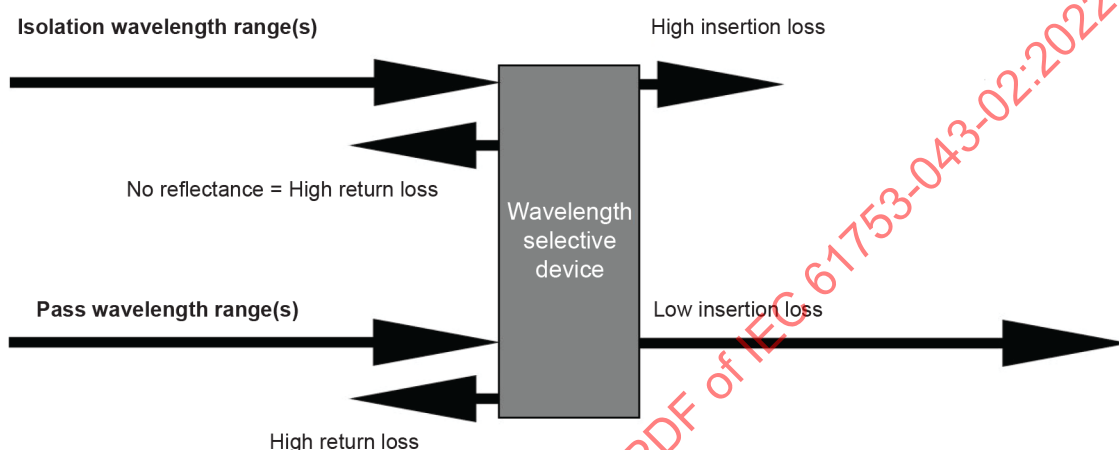


Figure C.1 – Change of temperature test configuration

Annex D (informative)

Functional principle of wavelength selective cords

The functional principle is based on partly reflection of the incoming wavelengths. Compared to components according to IEC 61753-041-2 and IEC 61753-042-2, the difference is that the reflected wavelengths are not reflected back to their origin. For wavelength selective cords, we have the same behavior in both transmission directions. See Figure D.1.



IEC

Figure D.1 – Functional principle

In principle, all wavelengths can be blocked, for example blocking of one or more coarse wavelength division multiplexing (CWDM) wavelength ranges is possible. The blocking function is usually achieved by integration of a thin film filter (TFF) into an optical connector of the cord. If at minimum one of the connectors of the cord is an angled physical contact (APC) connector, the realization of the blocking filter is also possible with a coating on the APC connector surface.

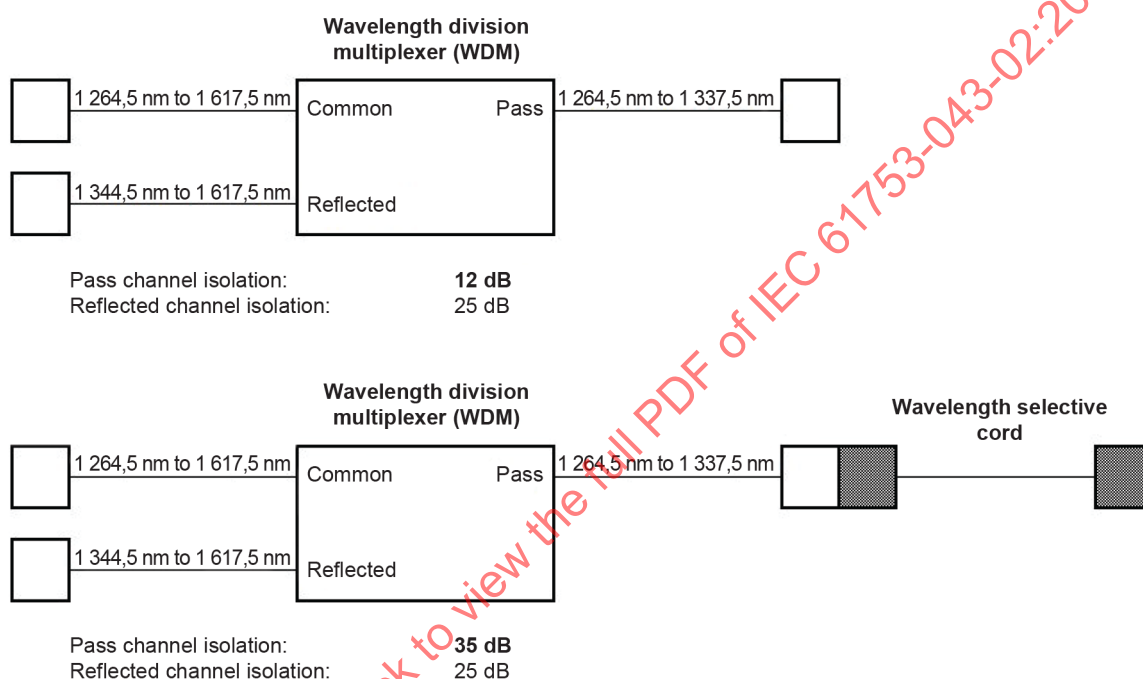
Annex E (informative)

Samples of application of wavelength selective cords

There are different applications for wavelength selective cords, illustrated in Figure E.1 to Figure E.3.

- Increasing the isolation of wavelength division multiplexing (WDM) components

Sometime customers report problems with insufficient isolation in WDM transmission systems. Adding wavelength selective cords can be a solution.

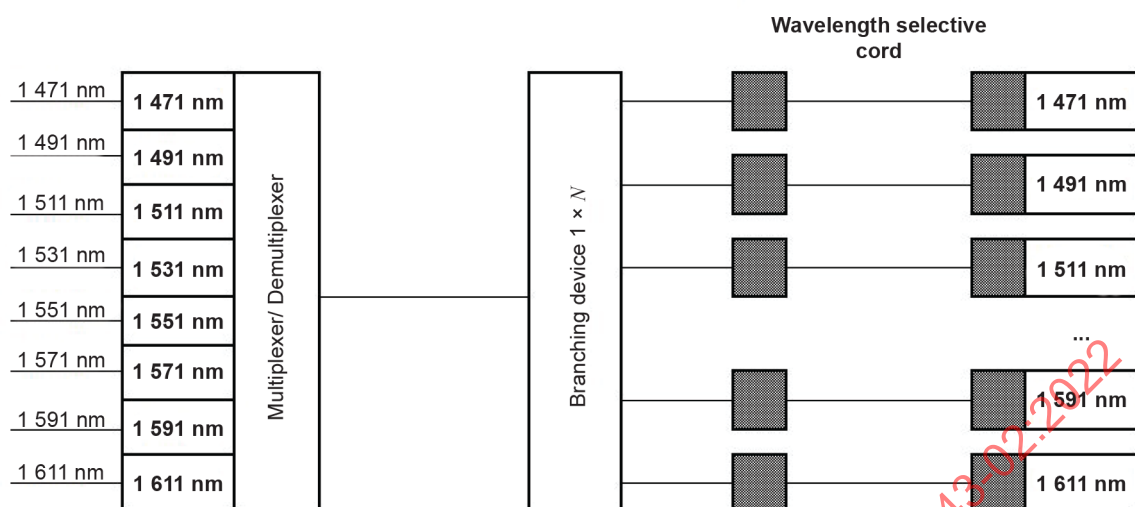


IEC

Figure E.1 – Increasing isolation of a WDM

- Migration of passive optical network (PON) to CWDM-PON

Using wavelength selective patchcords is a way for customers having a two fibre system who want to switch from PON to CWDM-PON without changing the optical network unit (ONU). By adding the wavelength selective patchcords, all ONUs can be identical without data security issues.



IEC

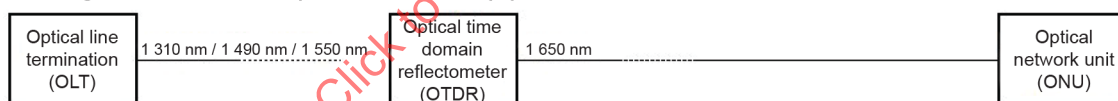
Figure E.2 – Migration of PON to CWDM-PON

- Protecting active devices during optical time domain reflectometer (OTDR) measurement
If installed ONUs do not have protection against OTDR wavelength, for example at 1 650 nm, the protection can be added by using wavelength selective cords.

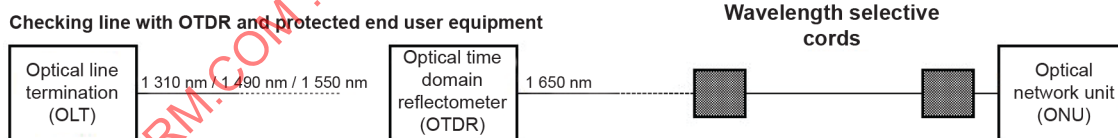
Normal system communication



Checking line with OTDR and unprotected end user equipment



Checking line with OTDR and protected end user equipment



IEC

Figure E.3 – Protecting receiver against OTDR pulse

Bibliography

IEC 60794-2 (all parts), *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables*

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

IEC 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard*

IEC 61753-041-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 041-2: Non-connectorized single-mode OTDR reflecting device for category C – Controlled environment*

IEC 61753-042-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 042-2: Plug-pigtail-style and plug-receptacle-style OTDR reflecting devices for category C – Controlled environment*

IEC 61753-121-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 121-2: Simplex and duplex cords with single-mode fibre and cylindrical ferrule connectors for category C – Controlled environment*

IEC 61755-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces for single-mode fibres – Part 1: Optical interfaces for dispersion unshifted fibres – General and guidance*

IEC 61755-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-4: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled for reference connection applications*

IEC 61755-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-5: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Angled for reference connection applications*

IEC 61756-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Interface standard for fibre management systems – Part 1: General and guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
INTRODUCTION.....	30
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives	31
3 Termes et définitions	33
4 Description	33
4.1 Généralités	33
4.2 Fibres optiques	34
4.3 Conception et construction des câbles	34
4.4 Connecteurs optiques	34
4.4.1 Connectivité mécanique.....	34
4.4.2 Exigences de performance optique	34
4.4.3 Exigences de performance des jeux de connecteurs.....	34
4.5 Rayon de courbure du câble	34
5 Essais	34
5.1 Généralités	34
5.2 Longueurs d'onde de mesure	34
5.3 Dispositif en essai.....	35
5.4 Rapport d'essai.....	35
6 Procédure d'essai.....	35
6.1 Généralités	35
6.2 Examen visuel	35
6.3 Extrémité de la fiche de connecteur à fibres optiques	35
6.4 Exigences de performance optique	36
6.5 Exigences de performance environnementale	38
6.6 Exigences de performance mécanique.....	41
Annexe A (normative) Exigences relatives au nombre d'échantillons.....	46
Annexe B (normative) Examen visuel du mouvement de la gaine extérieure du câble	47
B.1 Généralités.....	47
B.2 Préparation du DUT et examen visuel initial	47
B.3 Examen visuel final du mouvement de la gaine extérieure du câble.....	47
Annexe C (normative) Variations de température	49
Annexe D (informative) Principe de fonctionnement des cordons sélectifs en longueur d'onde.....	50
Annexe E (informative) Exemples d'application des cordons sélectifs en longueur d'onde	51
Bibliographie.....	53
Figure B.1 – Marquage initial de la gaine du câble	47
Figure B.2 – Examen visuel final.....	48
Figure C.1 – Configuration de l'essai de variations de température	49
Figure D.1 – Principe de fonctionnement	50
Figure E.1 – Isolation croissante d'un WDM.....	51
Figure E.2 – Migration de PON vers CWDM-PON	52

Figure E.3 – Protection du récepteur contre les impulsions de l'OTDR.....	52
---	----

Tableau 1 – Longueurs d'onde pour les mesurages de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion.....	35
Tableau 2 – Exigences relatives à l'examen visuel.....	35
Tableau 3 – Exigences relatives aux extrémités	36
Tableau 4 – Exigences de performance optique	37
Tableau 5 – Exigences de performance environnementale.....	39
Tableau 6 – Exigences de performance mécanique	41
Tableau A.1 – Exigences relatives au nombre d'échantillons	46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
FIBRONIQUES – NORME DE PERFORMANCE –****Partie 043-02: Dispositifs sélectifs en longueur d'onde à fibres
unimodales de type cordon simplex de brassage avec des connecteurs à
férules cylindriques pour la catégorie C – Environnement contrôlé**

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. 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.

L'IEC 61753-043-02 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.

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

Projet	Rapport de vote
86B/4635/FDIS	86B/4654/RVD

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

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61753, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

INTRODUCTION

Les cordons sélectifs en longueur d'onde combinent les caractéristiques et les fonctions des cordons décrits dans la série IEC 61753-12x et des filtres décrits dans l'IEC 61977. Des informations supplémentaires sur le principe de fonctionnement et l'application sont disponibles dans l'Annexe D et l'Annexe E.

Les cordons sont constitués d'un câble à fibres optiques simplex terminé à chaque extrémité par des fiches de connecteurs à fibres optiques unimodales équipés de férules cylindriques. La plage de longueurs d'onde de fonctionnement est comprise entre 1 260 nm et 1 660 nm. Des cordons de courte longueur sont utilisés comme échantillons d'essai, car l'affaiblissement du cordon et les performances du cycle de température sont affectés par de plus grandes longueurs de câble. Il est important que toute homologation d'un cordon dont la longueur est supérieure à 5 m tienne compte de ces facteurs.

Les exigences applicables à l'interface mécanique des jeux de connecteurs sont spécifiées dans l'IEC 61754 (toutes les parties). Les exigences applicables à l'interface optique des jeux de connecteurs à fibres optiques unimodales sont spécifiées dans l'IEC 61755 (toutes les parties). Les exigences applicables aux performances des jeux de connecteurs sont spécifiées dans l'IEC 61753-1:2018. Les exigences applicables aux fibres optiques unimodales sont spécifiées dans l'IEC 60793-2-50. Les exigences applicables aux câbles pour cordons sont spécifiées dans l'IEC 60794-2-50.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-043-02:2022

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 043-02: Dispositifs sélectifs en longueur d'onde à fibres unimodales de type cordon simplex de brassage avec des connecteurs à férules cylindriques pour la catégorie C – Environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 spécifie les exigences d'essai pour les cordons sélectifs en longueur d'onde utilisés dans un environnement contrôlé (catégorie C) selon l'IEC 61753-1: 2018, lorsque les connecteurs sont déjà conformes aux exigences de la catégorie C de l'IEC 61753-1: 2018. Les essais choisis constituent un sous-ensemble des essais de connecteurs de l'IEC 61753-1: 2018 appropriés pour la requalification avec des exigences supplémentaires pour les cordons et l'interface connecteur/câble.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60794-2-50, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-50: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés*

IEC 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et recommandations*

IEC 61300-2-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-1: Essais – Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 61300-2-2, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-2: Essais – Durabilité de l'accouplement*

IEC 61300-2-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

IEC 61300-2-5, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-5: Essais – Torsion*

IEC 61300-2-6, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-6: Essais – Résistance à la traction du mécanisme de couplage*

IEC 61300-2-12, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-12: Essais – Impact*

IEC 61300-2-17, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-17: Essais – Froid*

IEC 61300-2-18, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-18: Essais – Chaleur sèche*

IEC 61300-2-19, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-19: Essais – Chaleur humide (état continu)*

IEC 61300-2-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-22: Essais – Variations de température*

IEC 61300-2-42, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-42: Essais – Charge latérale statique pour serre-câble*

IEC 61300-2-44, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-44: Essais – Flexion du serre-câble des dispositifs à fibres optiques*

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 61300-3-6, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-6: Examens et mesures – Affaiblissement de réflexion*

IEC 61300-3-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-22: Examens et mesures – Force de compression des férules*

IEC 61300-3-25, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-25: Examens et mesures – Concentricité des férules sans angle et des férules sans angle avec fibre montée*

IEC 61300-3-26, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-26: Examens et mesures – Mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre*

IEC 61300-3-34, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-34: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques*

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*

IEC 61300-3-47, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-47: Examens et mesures – Géométrie de l'extrémité des férules PC/APC polies de façon sphérique par interférométrie*

IEC 61753-1:2018, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme de performance – Partie 1: Généralités et recommandations*

IEC 61753-021-2, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 021-2: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe C/3 pour la catégorie C – Environnement contrôlé*

IEC 61754 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs à fibres optiques*

IEC 61755 (toutes les parties), *Interfaces optiques avec connecteurs pour fibres optiques*

IEC 61977, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Filtres fibroniques fixes – Spécification générique*

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61753-021-2, l'IEC 61977 et l'IEC TR 61931, ainsi que les suivants s'appliquent.

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

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

3.1

plage de longueurs d'onde passante

plage(s) de longueurs d'onde dont le but est de traverser le cordon sélectif en longueur d'onde du connecteur côté entrée au connecteur côté sortie

Note 1 à l'article: Selon l'IEC 61977, le terme "bande passante" est fréquemment utilisé.

Note 2 à l'article: Il peut exister deux ou plus de deux plages de longueurs d'onde passantes.

3.2

plage de longueurs d'onde d'isolation

plage(s) de longueurs d'onde soumise(s) à une suppression nominale par le cordon sélectif en longueur d'onde entre le connecteur côté entrée et le connecteur côté sortie

Note 1 à l'article: Le terme "plage de longueurs d'onde bloquée" est fréquemment utilisé.

Note 2 à l'article: Il peut exister deux ou plus de deux plages de longueurs d'onde d'isolation.

3.3

cordon sélectif en longueur d'onde

cordon combinant les caractéristiques et les fonctions du cordon décrit dans la série IEC 61753-12x et du filtre décrit dans l'IEC 61977.

Note 1 à l'article: Des informations complémentaires figurent à l'Annexe A.

4 Description

4.1 Généralités

Les cordons sélectifs en longueur d'onde (appelés "cordons" dans la suite du texte) définis dans le présent document sont des cordons terminés par des fiches de connecteurs optiques à chaque extrémité.

Sauf spécification contraire, leur longueur est définie comme étant comprise entre les extrémités des fiches de connecteurs.

La longueur des cordons peut être comprise entre 2 m et 5 m.

4.2 Fibres optiques

Les fibres optiques conformes aux exigences des fibres unimodales de catégorie B-652.B ou B-652.D de l'IEC 60793-2-50 doivent être utilisées. Lorsque ces cordons sont qualifiés, les cordons de même construction utilisant des fibres de type B-657.A1 ou B-657.A2 selon l'IEC 60793-2-50 sont également qualifiés.

4.3 Conception et construction des câbles

Le câble utilisé pour les cordons doit être conforme aux exigences de l'IEC 60794-2-50.

4.4 Connecteurs optiques

4.4.1 Connectivité mécanique

Les exigences de la série IEC 61754 relatives aux dimensions des interfaces doivent être satisfaites.

4.4.2 Exigences de performance optique

La fonctionnalité des connexions selon le présent document repose sur le contact physique. Toutes les fiches de connecteurs doivent être conformes à la classe de performance normalisée définie dans la série IEC 61755. Les classes d'affaiblissement R1 et R2 prises en considération sont définies dans les normes IEC 61755 2-4 et IEC 61755-2-5, et les classes B, C et D sont définies dans l'IEC 61755-1. Les classes d'affaiblissement de réflexion 1, 2 et 3 prises en considération sont définies dans l'IEC 61755-1.

4.4.3 Exigences de performance des jeux de connecteurs

Les jeux de connecteurs doivent être conformes aux exigences spécifiées dans l'IEC 61753-021-2.

4.5 Rayon de courbure du câble

Une attention particulière doit être portée au respect du rayon minimal de courbure du câble. Il convient que la courbure du câble satisfasse aux exigences de l'IEC 60794-2-50.

5 Essais

5.1 Généralités

Tous les essais et mesurages ont été sélectionnés dans la série IEC 61300. Des exigences supplémentaires pour l'essai de variation de température sont indiquées à l'Annexe C.

5.2 Longueurs d'onde de mesure

Sauf spécification contraire dans les informations détaillées relatives aux essais individuels, tous les mesurages d'affaiblissement sont effectués aux longueurs d'onde indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Longueurs d'onde pour les mesurages de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion

Type de fibre	Longueur d'onde centrale nm		
	1 310	1 550	1 625

Les mesurages de l'affaiblissement de réflexion doivent être effectués aux longueurs d'onde spécifiées dans les différents essais.

5.3 Dispositif en essai

Pour le présent document, un dispositif en essai (DUT) est défini comme un cordon terminé par des fiches de connecteurs optiques conformément à la série IEC 61754 à toutes les extrémités du cordon.

Les exigences relatives au nombre d'échantillons sont définies à l'Annexe A.

5.4 Rapport d'essai

Un rapport d'essai bien documenté et étayé par des données justificatives doit être élaboré et mis à disposition en vue des contrôles, afin de démontrer que les essais spécifiés dans le présent document ont été effectués en conséquence.

6 Procédure d'essai

6.1 Généralités

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normales spécifiées dans l'IEC 61300-1.

6.2 Examen visuel

Un examen visuel doit être effectué sur tous les DUT avant et après tous les essais mécaniques et d'environnement (voir le Tableau 1). La gaine extérieure du câble doit être marquée à l'extrémité de la tétine du connecteur après l'examen visuel initial (voir l'Annexe B).

Tableau 2 – Exigences relatives à l'examen visuel

N°	Essai	Exigence	Détails
1	Examen visuel	Aucun défaut visible du câble ou des fiches de connecteurs	Méthode: IEC 61300-3-1 Examen: Le produit doit être contrôlé visuellement sans grossissement

6.3 Extrémité de la fiche de connecteur à fibres optiques

Les performances de la connexion fibronique dépendent des caractéristiques des extrémités des deux fiches de connecteurs (voir Tableau 3).

Tableau 3 – Exigences relatives aux extrémités

N°	Essai	Exigence	Détails	
2	Géométrie de l'extrémité	Série IEC 61755	Méthode:	IEC 61300-3-47 IEC 61300-3-25 IEC 61300-3-26
3	Examen visuel de l'extrémité du connecteur à fibres optiques	Série IEC 61755	Méthode: Examen:	IEC 61300-3-35 Rayures, défauts, débris
4	Force de compression de la fêrule ^a	Série IEC 61754: pour la fibre connectorisée avec revêtement protecteur IEC 60794-2-50: exigences supplémentaires pour le câble à fibres optiques renforcé	Méthode: Examen:	IEC 61300-3-22 Longueur de mouvement, force de compression
^a Cet essai s'applique aux fiches de connecteurs équipés de fêrules à ressort.				

6.4 Exigences de performance optique

Les exigences de performance optique applicables à l'affaiblissement et à l'affaiblissement de réflexion sont indiquées dans le Tableau 4. Ces exigences sont liées aux connexions entre les mêmes types de fibre.

Tableau 4 – Exigences de performance optique

N°	Essai	Exigence	Détails
5	Perte d'insertion (affaiblissement)	Classe B: $\leq 0,12$ dB en moyenne $\leq 0,25$ dB pour 97 % Classe C: $\leq 0,25$ dB en moyenne $\leq 0,5$ dB pour 97 % Classe D: $\leq 0,5$ dB en moyenne $\leq 1,0$ dB pour 97 %	Méthode: IEC 61300-3-34, méthode 2 Type de source: Diode électroluminescente (LED) ou diode laser (LD) Longueur d'onde: Au moins une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante Stabilité de la source: $\pm 0,01$ dB par rapport à la valeur initiale pendant 1 h Linéarité du détecteur: $\pm 0,01$ dB sur la plage dynamique à mesurer Longueur de la fibre d'injection: ≥ 2 m. Seul le mode fondamental doit se propager à l'interface du connecteur à soumettre à l'essai et au niveau détecteur Procédure de préconditionnement: Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant NOTE La différence avec les cordons de brassage normalisés conformes à l'IEC 61753-121-2 est expliquée à l'Annexe D. Le paramètre d'affaiblissement n'est valable que pour les plages de longueurs d'onde autorisées à traverser le dispositif sélectif en longueur d'onde. Pour ces plages de longueurs d'onde, l'affaiblissement est le même que pour un cordon de brassage normalisé de la classe spécifiée.

N°	Essai	Exigence	Détails
6	Affaiblissement de réflexion	Classe 1: ≥ 60 dB Classe 2: ≥ 45 dB Classe 3: ≥ 35 dB	Méthode: IEC 61300-3-6, méthode 1 Longueurs d'onde: (1 310 $\pm$ 30) nm (1 550 $\pm$ 30) nm (1 625 $\pm$ 30) nm Au moins une longueur d'onde supplémentaire pour chaque plage de longueurs d'onde passante. Au moins une longueur d'onde supplémentaire pour chaque plage de longueurs d'onde d'isolation Stabilité de la source: $\pm 0,01$ dB pendant 1 h Linéarité du détecteur: $\pm 0,1$ dB sur la plage dynamique à mesurer NOTE La différence avec les cordons de brassage normalisés conformes à l'IEC 61753-121-2 est expliquée à l'Annexe D. Le paramètre d'affaiblissement de réflexion est valable pour les plages de longueurs d'onde bloquées. Pour ces dispositifs, il s'agit de la valeur la plus faible de l'affaiblissement de réflexion du dispositif sélectif en longueur d'onde et des deux connecteurs. Pour ces dispositifs, l'isolation et l'affaiblissement de réflexion sont identiques d'un point de vue fonctionnel. Il n'existe donc aucune exigence pour spécifier, par exemple, l'isolation.

6.5 Exigences de performance environnementale

Les exigences de performance environnementale sont données dans le Tableau 5 suivant.

Tableau 5 – Exigences de performance environnementale

N°	Essai	Exigence	Détails
7	Froid	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai: Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 1,0\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai: Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion initial et final doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: IEC 61300-2-17 Température: $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée de l'exposition: 96 h Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: 1 h DUT en fonctionnement optique: Oui Mesures exigées: Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai Procédure de préconditionnement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. Nettoyer les fiches de connecteurs et le raccord conformément aux instructions du fabricant Procédure de rétablissement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. La connexion ne doit pas être désaccouplée.
8	Chaleur sèche – Résistance à haute température	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai: Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 1,0\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai: Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion initial et final doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: IEC 61300-2-18 Température: $+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée de l'exposition: 96 h Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: 1 h DUT en fonctionnement optique: Oui Mesures exigées: Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai Procédure de préconditionnement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. Nettoyer les fiches de connecteurs et le raccord conformément aux instructions du fabricant Procédure de rétablissement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. La connexion ne doit pas être désaccouplée.

N°	Essai	Exigence	Détails
9	Variations de température	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 1,0\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion initial et final doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: IEC 61300-2-22; voir l'Annexe C du présent document Température basse: $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Température élevée: $+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Durée à température extrême: 1 h Vitesse de variation de température: 1 °C/min Nombre de cycles: 5 DUT en fonctionnement optique: Oui Mesures exigées: Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai Taux d'échantillonnage: Intervalle maximal 10 min Affaiblissement: Selon le Tableau 4 Affaiblissement de réflexion: Selon le Tableau 4 Procédure de préconditionnement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. Nettoyer les fiches de connecteurs et le raccord conformément aux instructions du fabricant Procédure de rétablissement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. La connexion ne doit pas être désaccouplée.

N°	Essai	Exigence	Détails	
10	Chaleur humide (essai continu)	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 1,0\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,40\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion initial et final doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: IEC 61300-2-19 Température: $+40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Humidité: $93\% \text{ HR} + 2\% \text{ HR}, -3\% \text{ HR}$ Durée à température extrême: 96 h Intervalle d'échantillonnage maximal pendant l'essai: 1 h DUT en fonctionnement optique: Oui Mesures exigées: Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai Procédure de préconditionnement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. Nettoyer les fiches de connecteurs et le raccord conformément aux instructions du fabricant. Procédure de rétablissement: $\geq 2\text{ h}$ dans des conditions ambiantes normales. La connexion ne doit pas être désaccouplée.	

6.6 Exigences de performance mécanique

Les exigences de performance mécanique sont données dans le Tableau 6 suivant.

Tableau 6 – Exigences de performance mécanique

N°	Essai	Exigence	Détails	
11	Vibrations	Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: IEC 61300-2-1 Plage de fréquences: 10 Hz à 55 Hz à 10 Hz Amplitude: 0,75 mm Nombre de cycles: 15 Vitesse de variation de la fréquence: 1 octave/min Nombre d'axes: 3 DUT en fonctionnement optique: Oui Mesures exigées: Mesurages d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai. Procédure de préconditionnement: Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant	

N°	Essai	Exigence	Détails	
12	Impact	Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20$ dB L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: Nombre de chutes: Hauteur de chute: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-12 (méthode A) 5 1,5 m Oui Mesurages d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
13	Torsion	Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20$ dB L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: Amplitude de la torsion: Nombre de cycles: Angle: Distance de fixation des câbles: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-5 $5,0 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ 10 $\pm 180^\circ$ $0,25 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ Oui Mesurages d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant

N°	Essai	Exigence	Détails	
14	Rétention de la fibre ou du câble	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,50\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée Examen visuel final: voir l'Annexe B	Méthode: Charge: Point d'application de la charge: Durée de charge maximale: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Taux d'échantillonnage: Affaiblissement: Affaiblissement de réflexion: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-4 $50\text{ N} \pm 2\text{ N}$ à 5 N/s 0,3 m de la fiche de connecteur La fiche de connecteur doit être montée de manière rigide de telle sorte que la charge soit appliquée au mécanisme de rétention de la fibre ou du câble et non au mécanisme de couplage 60 s Oui Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai En continu Selon le Tableau 4 Selon le Tableau 5 Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
15	Durabilité de l'accouplement	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,50\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: Nombre de cycles: Durée minimale entre deux accouplements: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-2 200 3 s Oui Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant

N°	Essai	Exigence	Détails	
16	Charge latérale statique	Variation de l'affaiblissement pendant l'essai Si plage de longueurs d'onde passante $\leq 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ Si plage de longueurs d'onde passante $> 1\,595\text{ nm}$: à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,50\text{ dB}$ Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée Examen visuel final: voir l'Annexe B	Méthode: Amplitude de la charge (90° par rapport à l'axe de la fiche): Point d'application de la charge: Méthode de montage: Durée de charge: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Taux d'échantillonnage: Affaiblissement: Affaiblissement de réflexion: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-42 1 N 0,2 m de l'arrière de la fiche de connecteur dans deux directions perpendiculaires l'une par rapport à l'autre Un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de montage 1 h Oui Mesurages d'affaiblissement avant, pendant et après l'essai. Mesurages d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai En continu Selon le Tableau 4 Selon le Tableau 5 Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
17	Résistance à la traction du mécanisme de couplage	Variation de l'affaiblissement avant et après l'essai à une longueur d'onde pour chaque plage de longueurs d'onde passante $\leq 0,20\text{ dB}$ L'affaiblissement initial et final doit être inférieur ou égal à la valeur spécifiée pour la classe L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire aux exigences relatives à la classe spécifiée	Méthode: Charge: Durée de charge: Distance de fixation des câbles: DUT en fonctionnement optique: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	IEC 61300-2-6 $40\text{ N} \pm 2\text{ N}$ 60 s $0,25\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$ Oui Mesurages d'affaiblissement et d'affaiblissement de réflexion avant et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant