

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

Part 086-2: Non-connectorized single-mode bidirectional 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WDM devices for category C – Controlled environment

Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –

Partie 086-2: Dispositifs WDM unimodaux non connectorisés bidirectionnels 1 490 / 1 550 nm en voie descendante et 1 310 nm en voie montante pour la catégorie C – Environnement contrôlé



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 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 Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard –

Part 086-2: Non-connectorized single-mode bidirectional 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WDM devices for category C – Controlled environment

Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –

Partie 086-2: Dispositifs WDM unimodaux non connectorisés bidirectionnels 1 490 / 1 550 nm en voie descendante et 1 310 nm en voie montante pour la catégorie C – Environnement contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-3068-8

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Test.....	6
4 Test report.....	6
5 Performance requirements	7
5.1 Reference components.....	7
5.2 Dimensions	7
5.3 Sample size	7
5.4 Test details and requirements	7
Annex A (normative) Sample size	12
Annex B (informative) General information for 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream PON WWDM devices	13
Bibliography.....	14
Figure B.1 – Example of 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WWDM at central office and customer side – Separate video detection inside the ONU	13
Figure B.2 – Example of 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WWDM at central office side – Integrated video detection inside the ONU.....	13
Table 1 – Test details and requirements	7
Table A.1 – Sample size	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND
PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –****Part 086-2: Non-connectorized single-mode
bidirectional 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm
upstream WWDM devices 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61753-086-2 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2015-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2009-09.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/2892/FDIS	86B/2922/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts of IEC 61753 series, 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 publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-086-2:2009

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS PERFORMANCE STANDARD –

Part 086-2: Non-connectorized single-mode bidirectional 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WWDM devices for category C – Controlled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial performance, test and measurement requirements and severities which a fibre optic pigtailed 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream wide wavelength division multiplexing (WWDM) passive optical network (PON) device must satisfy in order to be categorized as meeting the requirements of category C (controlled environments), as defined in Annex A of IEC 61753-1.

Annex B of this standard provides information concerning the function of the 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream WWDM.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

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

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

IEC 61300-2-9, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – Optical power handling and damage threshold characterization*

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 – High temperature endurance*

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 connectors*

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 61300-3-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examinations and measurements – Polarization dependence of attenuation in a single-mode fibre optic device*

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 61300-3-7, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Wavelength dependence of attenuation and return loss*

IEC 61300-3-20, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-20: Examinations and measurements – Directivity of fibre optic branching devices*

IEC 61300-3-29, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-29: Examinations and measurements – Measurement techniques for characterizing the amplitude of the spectral transfer function of DWDM components*

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

3 Test

Unless otherwise specified, all test methods are in accordance with the relevant part of IEC 61300 series.

Each test defines the number of samples to be evaluated. The samples used for each test are intended to be previously unstressed new samples but may also be selected from previously used samples if desired. The samples shall be terminated onto single-mode fibres as per IEC 60793-2-50, Type B 1.1, in either coated fibres (primary and secondary) or reinforced cable format. All measurements shall be carried out at normal room conditions, unless otherwise stated.

All tests shall be carried out over the optical wavelength bands of 1 260 nm to 1 360 nm, 1 480 nm to 1 500 nm, and 1 550 nm to 1 560 nm, unless otherwise specified.

NOTE 1 310 nm, 1 490 nm and 1 550 nm are the peak or centre wavelengths, stated for the bands 1 260 nm to 1 360 nm, 1 480 nm to 1 500 nm and 1 550 nm to 1 560 nm.

4 Test report

Fully documented test reports and supporting evidence shall be prepared and be available for inspection as evidence that the tests have been carried out and complied with.

5 Performance requirements

5.1 Reference components

The testing for these components does not require the use of reference components.

5.2 Dimensions

Dimensions shall comply with either an appropriate IEC interface standard or with those given in appropriate manufacturers drawings, where the IEC interface standard does not exist or cannot be used.

5.3 Sample size

Sample sizes for the tests are defined in Annex A of this standard.

5.4 Test details and requirements

Table 1 – Test details and requirements

No.	Test	Requirement	Details	
1	Attenuation IEC 61300-3-7	$\leq 0,8$ dB Attenuation shall be met over the operating wavelength ranges	Launch patchcord length: Source type: Launch conditions: Other requirements:	≥ 2 m Unpolarised The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre Test results shall be obtained under measurement uncertainty of $\pm 0,1$ dB
2	Total channel isolation IEC 61300-3-7; IEC 61300-3-29	≥ 18 dB between wavelength ranges 1 480 nm to 1 500 nm and 1 550 nm to 1 560 nm; ≥ 30 dB between wavelength ranges 1 260 nm to 1 360 nm and 1 550 nm to 1 560 nm	Launch patchcord length: Source type: Launch conditions: Other requirements:	≥ 2 m Unpolarised The wavelength of the source shall be longer than cut-off wavelength of the fibre Test results shall be obtained under measurement uncertainty of ± 1 dB
3	Directivity IEC 61300-3-20	≥ 50 dB Grade U Directivity shall be met over the specified wavelength ranges	Source: Other requirements:	Laser diode (LD) Test results shall be obtained under measurement uncertainty of ± 1 dB All ports not under test shall be terminated to avoid unwanted reflections contributing to the measurement The directivity shall be measured between any pair of input or output ports

Table 1 (continued)

No.	Test	Requirement	Details	
4	Return loss IEC 61300-3-6	≥ 50 dB Grade U Return loss shall be met over the specified wavelength ranges	Source: Other requirements:	LD Test results shall be obtained under measurement uncertainty of ± 1 dB All ports not under test shall be terminated to avoid unwanted reflections contributing to the measurement
5	Polarisation dependent loss (PDL) IEC 61300-3-2	$\leq 0,2$ dB Polarisation dependent loss shall be met over the specified wavelength ranges	Launch patchcord length: Source type: Other requirements:	≥ 2 m LD Test results shall be obtained under measurement uncertainty of $\pm 0,05$ dB
6	Optical power handling and damage threshold characterization IEC 61300-2-14	≥ 300 mW (sum of power at the three wavelength ranges at the same time) During and on completion of the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met During and on completion of the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Source type Max. power to be applied at wavelength range 1 550 nm to 1 560 nm: Max. power to be applied at wavelength ranges 1 480 nm to 1 500 nm and 1 260 nm to 1 360 nm: Power increments: Test duration: Other requirements:	LD 300 mW (+ ~25 dBm) 10 mW (+ 10 dBm) 3 dB 0,5 h at each power level Test results shall be obtained under attenuation measurement uncertainty of $\pm 0,1$ dB Test results shall be obtained under return loss measurement uncertainty of ± 1 dB
7	Cold IEC 61300-2-17	During and on completion of the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met During and on completion of the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Temperature: Duration of the exposure: Maximum sampling interval during the test: Measurements required:	$- 10$ °C ± 2 °C 96 h 1 h Attenuation shall be measured before, during and after the test Return loss shall be measured before, during and after the test

Table 1 (continued)

No.	Test	Requirement	Details	
8	Dry heat – High temperature endurance IEC 61300-2-18	During and on completion of the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met During and on completion of the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Temperature: Duration of the exposure: Maximum sampling interval during the test: Measurements required:	+ 60 °C ± 2 °C 96 h 1 h Attenuation shall be measured before, during and after the test Return loss shall be measured before, during and after the test
9	Change of temperature IEC 61300-2-22	During and on completion of the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met During and on completion of the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	High temperature: Low temperature: Number of cycles: Rate of temperature change: Duration at extreme temperatures: Maximum sampling interval during the test: Measurements required:	+ 60 °C ± 2 °C - 10 °C ± 2 °C 5 1 °C/min 1 h 0,5 h Attenuation shall be measured before, during and after the test Return loss shall be measured before, during and after the test
10	Damp heat (steady state) IEC 61300-2-19	During and on completion of the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met During and on completion of the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Temperature: Humidity: Duration of the exposure: Maximum sampling interval during the test: Measurements required:	+ 40 °C ± 2 °C 93 % RH ± 2 % RH 96 h 1 h Attenuation shall be measured before, during and after the test Return loss shall be measured before, during and after the test

Table 1 (continued)

No.	Test	Requirement	Details	
11	Vibration IEC 61300-2-1	After the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met After the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Frequency range: Constant vibration amplitude: Number of cycles: (10 Hz – 55 Hz -10 Hz): Frequency change: Number of axes: Duration per axis: Measurements required:	10 Hz – 55 Hz 0,75 mm 15 1 octave/min 3 orthogonal 0,5 h Attenuation shall be measured before and after the test Return loss shall be measured before and after the test
12	Shock IEC 61300-2-9	After the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met After the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Acceleration force: Number of axes: Duration shock: Pulse: Number of shocks: Measurements required:	500 G 3 main axes, perpendicular on each other 1 ms Half sine 2 per axis (one in each direction) Attenuation shall be measured before, after each axis and after the test Return loss shall be measured before and after the test

Table 1 (continued)

No.	Test	Requirement	Details	
13	Fibre/Cable retention IEC 61300-2-4	After the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met After the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Magnitude of the load: Load application point: Load rate: Duration of the load: Measurements required:	10 N $\pm$ 1 N for reinforced cable 5,0 N $\pm$ 0,5 N for secondary coated fibre 2,0 N $\pm$ 0,2 N at 0,5 N/s for primary coated fibre 0,3 m from the end of device 5 N/s for reinforced cable 0,5 N/s for coated fibre 120 s at 10 N 60 s at 5 N and 2 N Attenuation shall be measured before and after the test Return loss shall be measured before and after the test
14	Flexing of the strain Relief of fibre optic devices IEC 61300-2-44	After the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met After the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Magnitude of the load: Rate of load application: Load application point: Number of cycles: Measurements required:	2,0 N $\pm$ 0,2 N for reinforced cable 0,5 N/s for reinforced cable 0,2 m from end of device 30 cycles Attenuation shall be measured before and after the test Return loss shall be measured before and after the test
15	Static side load IEC 61300-2-42	After the test the attenuation limits of test No. 1 shall be met After the test the isolation limits of test No. 2 shall be met After the test the return loss limits of test No. 4 shall be met	Magnitude of the load: Load application point: Load rate: Duration of the load: Measurements required:	1,0 N $\pm$ 0,1 N for reinforced cable 0,2 N $\pm$ 0,1 N for secondary coated fibres 0,3 m from the end of device 0,5 N/s 1 h at 1N 5 min at 0,2 N Attenuation shall be measured before and after the test Return loss shall be measured before and after the test

Annex A (normative)

Sample size

Table A.1 indicates sample sizes for the tests.

Table A.1 – Sample size

Sequence number	Test	Sample size
1	Attenuation	12
2	Total channel isolation	12
3	Directivity	12
4	Return loss	12
5	Polarization dependent loss	12
6	Optical power handling and damage threshold characterization	12
7	Cold	6
8	Dry Heat – High temperature endurance	6
9	Damp heat (steady state)	6
10	Change of temperature	6
11	Vibration	6
12	Shock	6
13	Fibre / Cable retention	6
14	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	6
15	Static side load	6

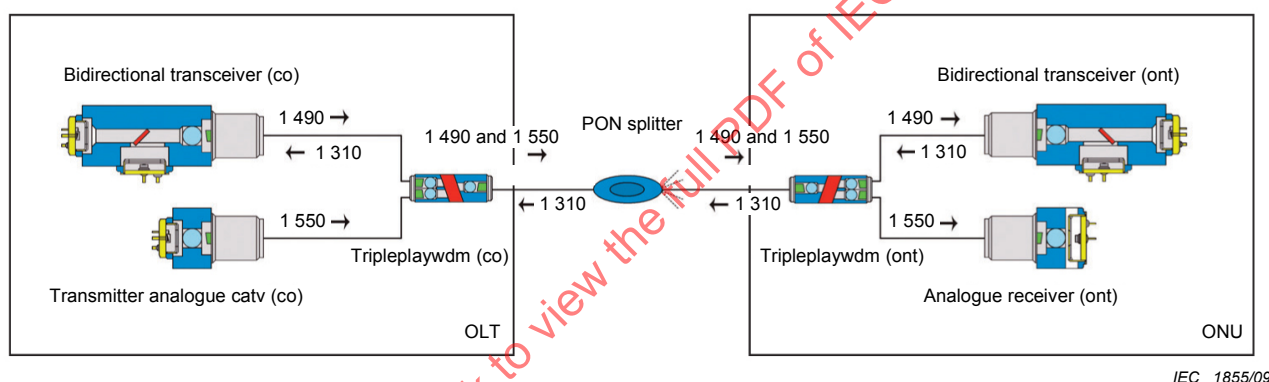
Annex B (informative)

General information for 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream PON WWDM devices

The 1 490 / 1 550 nm downstream and 1 310 nm upstream PON WWDM devices are used inside the PON for facilitating the transport of downstream traffic and the separate analogue radio frequency (RF) overlaid video (CATV) signal from the central office (CO) optical line terminal (OLT) with the upstream one from the optical network unit (ONU) installed at the premises. They also can be used to combine and separate the downstream and upstream traffic at the customer ONU.

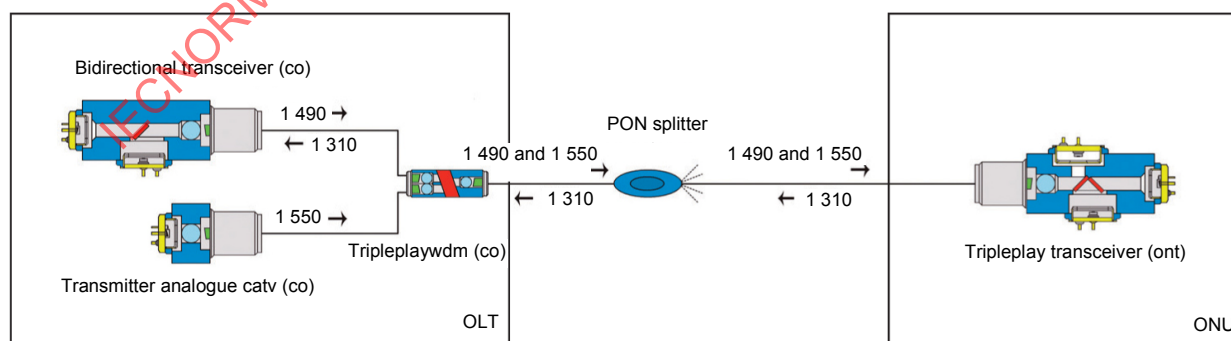
They multiplex and demultiplex the voice, data and CATV:

- 1 310 nm channel for Data/Voice upstream;
- 1 490 nm channel for Data/Voice downstream;
- 1 550 nm channel for CATV.



IEC 1855/09

**Figure B.1 – Example of 1 490 / 1 550 nm downstream
and 1 310 nm upstream WWDM at central office and customer side –
Separate video detection inside the ONU**



IEC 1856/09

**Figure B.2 – Example of 1 490 / 1 550 nm downstream
and 1 310 nm upstream WWDM at central office side –
Integrated video detection inside the ONU**

Bibliography

IEC 62074-1, *Fibre optic WDM devices – Part 1: Generic specification*

ITU-T Recommendation G.983.3 – *Broadband optical system with increased service capability by wavelength allocation*

ITU-T Recommendation G.984.2 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): Physical Media Dependent (PMD) layer specification*

ITU-T Recommendation G.671 – *Transmission characteristics of optical components and subsystems*

IEEE Std 802.3ah.-2004 – IEEE Standard for Information technology. *Telecommunications and information exchange between systems. Local and metropolitan area networks. Specific requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications Amendment: Media Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Subscriber Access Networks*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-086-2:2009

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61753-086-2:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Essais	20
4 Rapports d'essais	21
5 Exigences de performance	21
5.1 Composants de référence	21
5.2 Dimensions	21
5.3 Nombre d'échantillons	21
5.4 Exigences et détails des essais	21
Annexe A (normative) Nombre d'échantillons	28
Annexe B (informative) Informations générales concernant les dispositifs PON WWDM à voies descendantes à 1490 / 1550 nm et à voies montantes à 1310 nm	29
Bibliographie	30
Figure B.1 – Exemple de WWDM 1490 / 1550 nm en voie descendante et 1310 nm en voie montante au centre de distribution et côté utilisateur – Détection vidéo séparée à l'intérieur de l'ONU	29
Figure B.2 – Exemple de WWDM 1490 / 1550 nm en voie descendante et 1310 nm en voie montante au centre de distribution et côté utilisateur – Détection vidéo intégrée à l'intérieur de l'ONU	29
Tableau 1 – Détails et exigences d'essai	21
Tableau A.1 – Nombre d'échantillons	28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NORME DE QUALITE DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS
D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –****Partie 086-2: Dispositifs WDM unimodaux non
connectorisés bidirectionnels 1 490 / 1 550 nm en voie
descendante et 1 310 nm en voie montante 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. 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale IEC 61753-086-2 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.

La présente version bilingue (2015-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-09.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2892/FDIS et 86B/2922/RVD.

Le rapport de vote 86B/2922/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61753, publiées sous le titre général *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

NORME DE QUALITE DE FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 086-2: Dispositifs WWDM unimodaux non connectorisés bidirectionnels 1490 / 1550 nm en voie descendante et 1310 nm en voie montante pour la catégorie C – Environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61753 contient les sévérités et les exigences minimales initiales de performances, d'essais et de mesure auxquelles un dispositif de réseau optique passif (PON: Passive Optical Network) à répartition en longueur d'onde large (WWDM: Wide Wavelength Division Multiplexing) 1490 / 1550 nm en voie descendante et 1310 nm en voie montante muni de fibres amorces doit répondre afin d'être classé comme conforme aux exigences de la catégorie C (environnements contrôlés), comme défini dans l'Annexe A de l'IEC 61753-1.

L'Annexe B de la présente norme fournit des informations concernant le fonctionnement des voies descendantes à 1490 / 1550 nm et des voies montantes à 1310 nm.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 amendements).

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

IEC 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*

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 61300-2-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

IEC 61300-2-9, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Chocs*

IEC 61300-2-14, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-14: Essais – Traitement de la puissance optique et caractérisation du seuil de dommage*

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 – Résistance à haute température*

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 (essai 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 – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-42: Essais – Charge latérale statique pour connecteurs*

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 61300-3-2, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essai et de mesure – Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance à la polarisation de l'affaiblissement dans un dispositif pour fibres optiques monomodes*

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 61300-3-7, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-7: Affaiblissement et pertes par réflexion en fonction de la longueur d'onde*

IEC 61300-3-20, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-20: Examens et mesures – Directivité des dispositifs de couplage de fibres optiques*

IEC 61300-3-29, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-29: Examens et mesures – Techniques de mesure pour caractériser l'amplitude de la fonction de transfert spectrale des composants DWDM*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standard* (disponible en anglais seulement)

3 Essais

Sauf spécification contraire, toutes les méthodes d'essai sont conformes à la partie applicable de la série 61300.

Chaque essai définit le nombre d'échantillons à évaluer. Les échantillons utilisés pour chaque essai sont normalement de nouveaux échantillons n'ayant pas été précédemment soumis à des contraintes mais ils peuvent également être sélectionnés parmi des échantillons précédemment utilisés si on le souhaite. Les échantillons doivent être raccordés à des fibres unimodales conformes à l'IEC 60793-2-50 Type B 1.1 soit sous forme de fibres sous

revêtement (primaire et secondaire) soit sous forme de câbles renforcés. Toutes les mesures doivent être effectuées à des conditions ambiantes normales, sauf indication contraire.

Tous les essais doivent être effectués sur les plages de longueur d'ondes optiques de 1260 nm à 1360 nm, 1480 nm à 1500 nm et 1550 nm à 1560 nm, sauf indication contraire.

NOTE 1310 nm, 1490 nm et 1550 nm sont les longueurs d'ondes crêtes ou centrales, établies pour les bandes 1260 nm à 1360 nm, 1480 nm à 1500 nm et 1550 nm à 1560 nm.

4 Rapports d'essais

Des rapports d'essais complets et étayés par des preuves doivent être préparés et mis à disposition en vue des contrôles, afin de démontrer que les essais ont été effectués et qu'ils sont satisfaisants.

5 Exigences de performance

5.1 Composants de référence

Les essais pour ces composants ne nécessitent pas l'utilisation de composants de référence.

5.2 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes, soit à la norme d'interface IEC appropriée soit à celles que donnent les dessins appropriés du fabricant, lorsque la norme d'interface IEC n'existe pas ou ne peut pas être utilisée.

5.3 Nombre d'échantillons

Les nombres d'échantillons pour les essais sont définis dans l'annexe A de la présente norme.

5.4 Exigences et détails des essais

Tableau 1 – Détails et exigences d'essai

N°	Essai	Exigence	Détails	
1	Affaiblissement IEC 61300-3-7	$\leq 0,8$ dB L'affaiblissement doit être vérifié sur les plages de longueur d'onde de fonctionnement	Longueur du cordon d'injection: Type de source: Condition d'injection: Autres exigences:	≥ 2 m Non polarisée La longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre. Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de $\pm 0,1$ dB.

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigence	Détails	
2	Isolation de la totalité du canal IEC 61300-3-7; IEC 61300-3-29	≥ 18 dB entre les plages de longueur d'ondes 1480 nm à 1500 nm et 1550 nm à 1560 nm; ≥ 30 dB entre les plages de longueur d'ondes 1260 nm à 1360 nm et 1550 nm à 1560 nm	Longueur du cordon d'injection: Type de source: Condition d'injection: Autres exigences:	≥ 2 m Non polarisée La longueur d'onde de la source doit être plus longue que la longueur d'onde de coupure de la fibre Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de ± 1 dB
3	Directivité IEC 61300-3-20	≥ 50 dB Classe U La directivité doit être vérifiée sur les plages de longueur d'onde spécifiées	Source: Autres exigences:	Diode laser (DL) Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de ± 1 dB Tous les ports qui ne sont pas en essai doivent être adaptés pour éviter des réflexions non désirées pouvant perturber la mesure La directivité doit être mesurée entre chaque paire de ports d'entrée ou de sortie
4	Affaiblissement de réflexion IEC 61300-3-6	≥ 50 dB Classe U L'affaiblissement de réflexion doit être vérifié sur les plages de longueur d'onde spécifiées	Source: Autres exigences:	DL Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de ± 1 dB Tous les ports qui ne sont pas en essai doivent être adaptés pour éviter des réflexions non désirées pouvant perturber la mesure
5	Perte dépendant de la polarisation (Polarization Dependent Loss - PDL) IEC 61300-3-2	≤ 0,2 dB La perte dépendant de la polarisation doit être vérifiée sur les plages de longueur d'onde spécifiées	Longueur du cordon d'injection: Type de source: Autres exigences:	≥ 2 m DL Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de ± 0,05 dB

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigence	Détails	
6	Traitement de la puissance optique et caractérisation du seuil de détérioration IEC 61300-2-14	≥ 300 mW (addition des puissances aux trois plages de longueurs d'ondes au même moment) Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de réflexion de l'essai N° 4 doivent être satisfaites	Type de source Puissance max. à appliquer sur la plage de longueur d'onde de 1 550 nm à 1 560 nm: Puissance max. à appliquer sur les plages de longueur d'onde de 1 480 nm à 1 500 nm et 1 260 nm à 1 360 nm: Incréments de puissance: Durée de l'essai: Autres exigences:	DL 300 mW (+ ~25 dBm) 10 mW (+ 10 dBm) 3 dB 0,5 h à chaque niveau de puissance Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de l'affaiblissement de ± 0,1 dB Les résultats des essais doivent être obtenus avec une incertitude de mesure de l'affaiblissement de réflexion de ± 1 dB
7	Froid IEC 61300-2-17	Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de réflexion de l'essai N° 4 doivent être satisfaites	Température: Durée d'exposition: Intervalle maximal entre chaque mesure pendant l'essai Mesures exigées:	- 10 °C ± 2 °C 96 h 1 h L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant, pendant et après l'essai

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigence	Détails	
8	Chaleur sèche – Endurance à haute température IEC 61300-2-18	Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de réflexion de l'essai N° 4 doivent être satisfaites	Température: Durée d'exposition: Intervalle maximal entre chaque mesure pendant l'essai Mesures exigées:	+ 60 °C ± 2 °C 96 h 1 h L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant, pendant et après l'essai
9	Variation de température IEC 61300-2-22	Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de réflexion de l'essai N° 4 doivent être satisfaites	Température haute: Température basse: Nombre de cycles: Rythme de variation de température: Durée en températures extrêmes: Intervalle maximal entre chaque mesure pendant l'essai Mesures exigées:	+ 60 °C ± 2 °C - 10 °C ± 2 °C 5 1 °C/min 1 h 0,5 h L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant, pendant et après l'essai
10	Chaleur humide (continue) IEC 61300-2-19	Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Pendant l'essai et à l'issue de celui-ci, les limites d'affaiblissement de réflexion de l'essai N° 4 doivent être satisfaites	Température: Humidité: Durée d'exposition: Intervalle maximal entre chaque mesure pendant l'essai Mesures exigées:	+ 40 °C ± 2 °C 93 % HR ± 2 % HR 96 h 1 h L'affaiblissement doit être mesuré avant, pendant et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant, pendant et après l'essai

Tableau 1 (suite)

N°	Essai	Exigence	Détails	
11	Vibrations IEC 61300-2-1	Après l'essai, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites de l'affaiblissement de réflexion de l'essai No. 4 doivent être satisfaites	Plage de fréquences: Amplitude de vibration constante: Nombre de cycles: (10 Hz – 55 Hz -10 Hz): Variation de fréquence Nombre d'axes: Durée par axe: Mesures exigées:	10 Hz – 55 Hz 0,75 mm 15 1 octave/min 3 orthogonaux 0,5 h L'affaiblissement doit être mesuré avant et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant et après l'essai
12	Chocs IEC 61300-2-9	Après l'essai, les limites d'affaiblissement de l'essai N° 1 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites d'isolation de l'essai N° 2 doivent être satisfaites Après l'essai, les limites de l'affaiblissement de réflexion de l'essai No. 4 doivent être satisfaites	Accélération Nombre d'axes: Durée de choc Impulsion: Nombre de chocs: Mesures exigées:	500 G 3 axes principaux, perpendiculaires les uns par rapport aux autres 1 ms Demi-sinusoïdale 2 par axe (un dans chaque direction) L'affaiblissement doit être mesuré avant, après chaque axe, et après l'essai L'affaiblissement de réflexion doit être mesuré avant et après l'essai