

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Dynamic modules – General and guidance

Modules dynamiques – Généralités et lignes directrices

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62343:2017



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 Varembé
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online collection - oc.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 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 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 online collection - oc.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 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Dynamic modules – General and guidance

Modules dynamiques – Généralités et lignes directrices

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.01, 33.180.99

ISBN 978-2-8322-9362-1

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
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
3.1 General terms and definitions	8
3.2 Dynamic module terms and definitions	8
3.3 Dynamic channel equalizer (DCE) terms and definitions	9
3.4 Tuneable dispersion compensator (TDC) or dynamic chromatic dispersion compensator (DCDC) terms and definitions	9
3.5 Dynamic gain tilt equalizer (DGTE) terms and definitions	10
3.6 Optical channel monitor (OCM) terms and definitions	10
3.7 Wavelength selective switch (WSS) terms and definitions	14
4 Preparation of standards	21
4.1 General.....	21
4.2 Product definition.....	22
4.3 Tests	22
4.4 Details	22
4.5 Requirements	22
4.6 Sample size	22
4.7 Sample definition	22
4.8 Groupings/sequences	22
4.9 Pass/fail criteria	22
4.10 Reference product definition.....	22
4.11 Performance standard test report.....	23
5 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements	23
Bibliography.....	24
Figure 1 – Illustration of X -dB bandwidth.....	15
Figure 2 – Illustration of adjacent channel crosstalk and adjacent channel isolation.....	16
Figure 3 – Illustration of non-adjacent channel crosstalk	17
Figure 4 – Illustration of latency time, rise time, fall time, bounce time, and switching time	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DYNAMIC MODULES – GENERAL AND GUIDANCE

FOREWORD

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

International Standard IEC 62343 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical change with respect to the previous edition: the inclusion of definitions for the wavelength selective switch.

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

FDIS	Report on voting
86C/1444/FDIS	86C/1450/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.

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

A list of all the parts in the IEC 62343 series, published under the general title *Dynamic modules*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62343:2017

INTRODUCTION

IEC 62343 applies to dynamic devices as defined in IEC TS 62538. This document contains general guidance for the IEC 62343 series related to dynamic devices and definitions which apply to dynamic devices. The dynamic module (DM), or device, has two distinguishing characteristics: dynamic and module.

"Dynamic" highlights the functions of the products to include "tuning, varying, switching, configuring, and other continuous optimization," often accomplished by electronics, firmware, software or their combinations. The dynamic device usually has a certain level of intelligence to monitor or measure the situation and make decisions for necessary (optimization) actions. The behaviour of dynamic modules may be characterized by transient characteristics as the dynamic module undergoes tuning, switching, configuring and other continuous optimization. Characterization of transient characteristics will be considered in individual dynamic module standards.

"Module" defines that the products covered by the standard are the integration of active and passive components (either or both), through interconnecting materials or devices. The controlling electronics can be inside or outside the optical package (that contains all or most of the optical components and interconnection). The product can look like a small printed wiring board (PWB or child-board with mounted optical module) or a small box (housing) with optical components and electronics enclosed. In the former case, it is more like an assembly (generally not packaged in a box or housing) than a module (generally packaged in a box or housing).

For historical reasons and convenience, a dynamic module or device is referred to as a dynamic module in the IEC 62343 series.

The number of dynamic modules and devices is rapidly growing as optical communications networks evolve. The following list provides some examples of the products covered by the IEC 62343 series. It should be noted that the list is not exhaustive and the products to be covered are not limited by the listed examples:

- channel gain equalizer;
- dynamic channel equalizer;
- dynamic gain tilt equalizer;
- dynamic slope equalizer;
- tuneable chromatic dispersion compensator;
- polarization mode dispersion compensator;
- reconfigurable optical add-drop multiplexer;
- switch with monitoring and controls;
- variable optical attenuator with monitoring and controls;
- optical channel monitor;
- wavelength selective switch;
- multicast optical switch.

The IEC 62343 series will cover performance templates, performance standards, reliability qualification requirements, hardware and software interfaces, and related testing methods.

The structure of the IEC 62343 series, under the general title *Dynamic modules*, is as follows:

- 62343-1 series Part 1: Performance standards
- 62343-2 series Part 2: Reliability qualification

- 62343-3 series Part 3: Performance specification templates
- 62343-4 series Part 4: Software and hardware interface standards
- 62343-5 series Part 5: Test methods
- 62343-6 series Part 6: Design guides

A complete set of standards related to a dynamic module or device should include the following:

- optical performance standards;
- reliability qualification standards;
- optical performance specification templates;
- hardware and software interface standards;
- test methods;
- technical reports.

The safety standards related to dynamic modules are mostly optical power considerations, which are covered by IEC TC 76: Optical radiation safety and laser equipment.

Only those dynamic modules for which standards are complete or in preparation are included in Clause 3. To reflect the rapidly growing market for dynamic modules, additional terms and definitions will be added in subsequent revisions as the series expands.

It should be noted that optical amplifiers could be regarded as dynamic modules. They are not included in the IEC 62343 series but are covered in their own series of IEC standards.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62343:2017

DYNAMIC MODULES – GENERAL AND GUIDANCE

1 Scope

IEC 62343 applies to all commercially available optical dynamic modules and devices. It describes the products covered by the IEC 62343 series, defines terminology, fundamental considerations and basic approaches.

The object of this document is to

- establish uniform requirements for operation, reliability and environmental properties of dynamic modules (DMs) to be implemented in the appropriate DM standard, and
- provide assistance to the purchaser in the selection of consistently high-quality DM products for his particular applications, as well as in the consultation of the appropriate specific DM standard(s).

This document covers performance templates, performance standards, reliability qualification requirements, hardware and software interfaces and related testing methods.

Since a dynamic module integrates an optical module/device, printed wiring board, and software/firmware, the standards developed in the series will mimic appropriate existing standards. On the other hand, since "dynamic module" is a relatively new product category, the dynamic module standards series will not be bounded by the existing practices where requirements differ.

The safety standards as related to dynamic modules are mostly optical power considerations, which is covered by IEC TC 76: Optical radiation safety and laser equipment.

2 Normative references

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

IEC 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

IEC Guide 107, *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-731 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>

NOTE 1 Some terms and definitions included in this document were first published in IEC 62343 (all parts). After the publication of this document, these terms and definitions will be removed from IEC 62343 (all parts) when the series is revised, and reference will be made to IEC 62343.

NOTE 2 The terms and definitions listed in Clause 3 refer to the meaning of the terms and definitions used in the specifications of DMs. Only those parameters listed in the appropriate performance standard in IEC 62343-1 (all parts) and performance specification templates in IEC 62343-3 (all parts) are intended to be specified.

NOTE 3 The list of parameter definitions of DMs given in Clause 3 is divided into subclauses by the type of DM.

3.1 General terms and definitions

3.1.1

optical dynamic device

optical device designed to monitor and control dynamically some characteristics of one or more optical signals, by means of suitable electronic controls, in order to improve or to maintain definite performances of the system in which it is intended to be inserted

Note 1 to entry: Said characteristics may include optical paths, optical intensities, spectral characteristics, polarization states, dispersion, etc.

Note 2 to entry: Optical dynamic devices may comprise optical active and optical passive elements or components.

Note 3 to entry: The control/response time of optical dynamic devices is much larger than the signal time characteristics and typically may range from few microseconds to tens of seconds.

[SOURCE: IEC TS 62538:2008, 2.1.1]

3.1.2

optical module

packaged integration of optical components and/or elements, accomplishing defined functionality, typically repairable and re-workable

[SOURCE: IEC TS 62538:2008, 2.2.5, modified – The notes to entry have been omitted.]

3.2 Dynamic module terms and definitions

3.2.1

channel

signal at wavelength, λ , that corresponds to ITU grid (ITU-T Recommendation G.694.1) within the range of operating wavelength range

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.4]

3.2.2

operating wavelength range

specified range of wavelengths from λ_{imin} to λ_{imax} about a nominal operating wavelength λ_1 , within which a dynamic optical module is designed to operate with a specified performance

3.2.3

channel frequency range

frequency range within which a device is expected to operate with a specified performance

Note 1 to entry: For a particular nominal channel central frequency, f_{nomi} , this frequency range is from $f_{\text{imin}} = (f_{\text{nomi}} - \Delta f_{\text{max}})$ to $f_{\text{imax}} = (f_{\text{nomi}} + \Delta f_{\text{max}})$, where Δf_{max} is the maximum channel central frequency deviation.

3.2.4

channel spacing

centre-to-centre difference in frequency (or wavelength) between adjacent channels in a device

3.3 Dynamic channel equalizer (DCE) terms and definitions

3.3.1

dynamic channel equalizer

DCE

device capable of transforming, by internal or external automatic control, a multichannel input signal with time-varying averaged powers into an output signal in which all working channel powers are nominally equal or are set for a required level of pre-emphasis

Note 1 to entry: This device may also provide the extinction of one or more of the input channels.

3.3.2

channel non-uniformity

difference between the powers of the channel with the most power (in dBm) and the channel with the least power (in dBm)

Note 1 to entry: This applies to a multichannel signal across the operating wavelength range.

Note 2 to entry: Channel non-uniformity is expressed in dB.

3.3.3

in-band extinction ratio

within the operating wavelength range, the difference between the minimum power of the non-extinguished channels (in dBm) and the maximum power of the extinguished channels (in dBm)

Note 1 to entry: In-band extinction ratio is expressed in dB.

3.3.4

out-of-band attenuation

attenuation of channels that fall outside of the operating wavelength range

Note 1 to entry: Out-of-band attenuation is expressed in dB.

3.3.5

ripple

peak-to-peak difference in insertion loss within a channel frequency (or wavelength) range

3.3.6

channel response time

elapsed time it takes a device to transform a channel from a specified initial power level to a specified final power level desired state, when the resulting output channel non-uniformity tolerance is met, measured from the time the actuation energy is applied or removed

3.4 Tuneable dispersion compensator (TDC) or dynamic chromatic dispersion compensator (DCDC) terms and definitions

3.4.1

tuneable dispersion compensator

TDC

dynamic chromatic dispersion compensator

DCDC

two-port in-line device that is capable of transforming, by internal or external automatic control, an input signal with time-varying dispersion into an output signal in which an output channel dispersion value is set for a required level of value

3.4.2

insertion loss ripple

maximum peak-to-peak variation of the insertion loss within a channel frequency (or wavelength) range

3.4.3

dispersion tuning time

longest elapsed time it takes a module to change a dispersion setting from an arbitrary initial dispersion value to a desired final dispersion value, when the resulting dispersion target tolerance is met

3.5 Dynamic gain tilt equalizer (DGTE) terms and definitions

3.5.1

dynamic spectral equalizer

DSE

two port in-line dynamic module that converts an input signal with time-varying spectral shape into an output signal in which spectral shape is nominally flat, or is set for a required spectral shape for pre-emphasis

3.5.2

dynamic gain tilt equalizer

DGTE

dynamic spectral equalizer used in an optical amplifier that converts input signals with time-varying gain tilt into output signals in which gain tilt is nominally flat, or is set for a required gain tilt

3.5.3

dynamic gain tilt range

difference between the maximum and minimum deviation of attenuation over operating wavelength range, to which the dynamic gain tilt equalizer can be set

3.5.4

positive slope type

type of DGTE for which dynamic gain tilt range can be set for positive gain tilt

3.5.5

negative slope type

type of DGTE for which dynamic gain tilt range can be set for negative gain tilt

3.5.6

both slope type

type of DGTE to which dynamic gain tilt range can be set for both positive and negative gain tilt

3.5.7

slope linearity

maximum deviation of attenuation between the spectral shape by dynamic gain tilt equalizer and linear slope over the operating wavelength range

3.5.8

response time

longest elapsed time it takes a dynamic gain tilt equalizer to change a gain tilt setting from an arbitrary initial gain tilt value to a desired final gain tilt value, when the resulting gain tilt target tolerance is met

3.6 Optical channel monitor (OCM) terms and definitions

3.6.1

input channel plan

entire set of ITU channels on which the optical channel monitor is reporting

3.6.2**input channel frequency spacing tolerance**

centre-to-centre difference in frequency (or wavelength) between adjacent channels in a device

3.6.3**input channel power dynamic range**

full range of input power per channel between the saturation and sensitivity limits

3.6.4**input channel non-uniformity**

difference (in dB) between the powers of the channel with the most power (in dBm) and the channel with the least power (in dBm) during one measurement within the response time

Note 1 to entry: This applies to a multichannel signal across the operating wavelength range.

3.6.5**input adjacent channel non-uniformity**

difference between the powers of adjacent channels present during one measurement within the response time

Note 1 to entry: This applies to a multichannel signal across the operating wavelength range.

Note 2 to entry: In-band extinction ratio is expressed in dB.

3.6.6**input channel non-uniformity for channel identification**

difference between the powers of the channel with the most power and the channel with the least power during one measurement within the response time for positively identifying all channels present and not falsely identifying channels that are not present

Note 1 to entry: This applies to a multichannel signal across the operating wavelength range.

Note 2 to entry: In-band extinction ratio is expressed in dB.

3.6.7**input adjacent channel non-uniformity for channel identification**

difference between the powers of adjacent channels present during one measurement within the response time for positively identifying all channels present and not falsely identifying channels that are not present

Note 1 to entry: This applies to a multichannel signal across the operating wavelength range.

Note 2 to entry: In-band extinction ratio is expressed in dB.

3.6.8**input total band power dynamic range for channel measurements**

full range of input total band power between the saturation or sensitivity limits of channel measurements

3.6.9**input total band power dynamic range for total band power measurements**

full range of input total band power between the saturation or sensitivity limits of total band power measurements

3.6.10**input optical signal-noise ratio (OSNR) dynamic range**

full range of input OSNR per channel within which the power, total band power and OSNR measurements remain within their respectively specified error limits

3.6.11

input channels bit rates

list of bit rates to which any channel may be modulated

3.6.12

reference measurement bandwidth

integration bandwidth of the optical power measurement

3.6.13

noise equivalent bandwidth

integration bandwidth of the optical noise measurement

3.6.14

channel power absolute error

maximum difference between the measured channel power and the calibrated reference channel power, within the specified measurement integration bandwidth, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.15

channel power relative error

maximum variation of the channel power absolute error, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.16

channel power variability

maximum variation of the channel power absolute error over the repeatability time interval at a given input and operating condition, specified over all input and operating ranges

3.6.17

channel power resolution interval

smallest increment of the reported channel power measurement value

3.6.18

channel power polarization dependent error

maximum power measurement difference over all polarization states at a given input and operating condition, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.19

total band power absolute error

difference between the measured total power and the calibrated total power reference, each integrated over the frequency band, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.20

total band power relative error

maximum variation of the total band absolute error, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.21

total band power variability

maximum variation of the total band power absolute error over the repeatability time interval at given input and operating conditions, specified over all input and operating ranges

3.6.22

total band power resolution interval

smallest increment of the reported total band power measurement value

3.6.23**frequency absolute error**

maximum difference between the measured frequency and the calibrated reference frequency, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.24**frequency relative error**

maximum variation of the frequency absolute error, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.25**frequency variability**

maximum variation of the frequency absolute error over the repeatability time interval at given input and operating conditions, specified over all input and operating ranges

3.6.26**frequency resolution interval**

smallest increment of the reported frequency measurement value

3.6.27**frequency polarization dependent error**

maximum frequency measurement difference over all polarization states at given input and operating conditions, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.28**OSNR absolute error**

maximum difference between the measured and the calibrated reference OSNR, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.29**OSNR relative error**

maximum variation of the OSNR absolute error, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.30**OSNR variability**

maximum variation of the OSNR absolute error over the repeatability time interval at given input and operating conditions, specified over all input and operating ranges

3.6.31**OSNR resolution interval**

smallest increment of the reported OSNR measurement value

3.6.32**OSNR polarization dependent error**

maximum OSNR measurement difference over all polarization states at given input and operating conditions, during one measurement within the response time, specified over all input and operating ranges

3.6.33**back reflection**

fraction of the optical signal reflected at the input optical port over the entire band, specified over all input and operating ranges

3.6.34

response time

time required to perform the specified measurements for all channels and transfer these values over the communications interface to the external controller that issues a measurement request, specified over all input and operating ranges

3.6.35

repeatability time interval

minimum time interval over which a given measurement repeatability is performed

3.7 Wavelength selective switch (WSS) terms and definitions

3.7.1

wavelength selective switch

WSS

dynamic module with one or more input ports and one or more output ports, which is mainly used in a reconfigurable optical add drop multiplexer (ROADM) system to switch each wavelength signal on each input port independently to its required output port in dense wavelength division multiplexing (DWDM) networks

Note 1 to entry: It is electrically controlled with software.

Note 2 to entry: Optical paths through the WSS operate bi-directionally thus ports can be configured as either input or output ports.

Note 3 to entry: Each wavelength signal can be independently attenuated.

[SOURCE: IEC 62343-4-1:2016, 3.1.1, modified – Note 2 to entry has been replaced by a new note.]

3.7.2

insertion loss

IL

value of the reduction in optical power at a particular wavelength between the two conducting ports

Note 1 to entry: It is the reduction in optical power between an input and output port of a module expressed in decibels.

$$IL = -10 \log_{10} (P_{\text{out}}/P_{\text{in}})$$

where

P_{in} is the optical power launched into input port;

P_{out} is the optical power received from the output port.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.7]

3.7.3

insertion loss uniformity

difference between the maximum and minimum insertion loss at the output for a specified set of input ports

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.8]

3.7.4

insertion loss ripple

maximum peak-to-peak variation of the insertion loss within a channel frequency (or wavelength) range

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.9]

3.7.5

X-dB passband width

width of a channel centred about the channel central wavelength within which the optical attenuation is within X dB

Note 1 to entry: The terms "operating wavelength range" or "channel passband" are used and have the same meaning as passband for DWDM devices. The X -dB bandwidth is defined through the spectral dependence of a_{ij} (where $i \neq j$) as the minimum wavelength range centred about the operating wavelength λ_h within which the variation of a_{ij} is less than X dB. The minimum wavelength range is determined considering thermal wavelength shift, polarization dependence and long-term aging shift (refer to Figure 1 below).

Note 2 to entry: It is recommended that the passband width be specified as 0,5 dB, 1 dB and 3 dB ($X = 0,5, 1$ and 3).

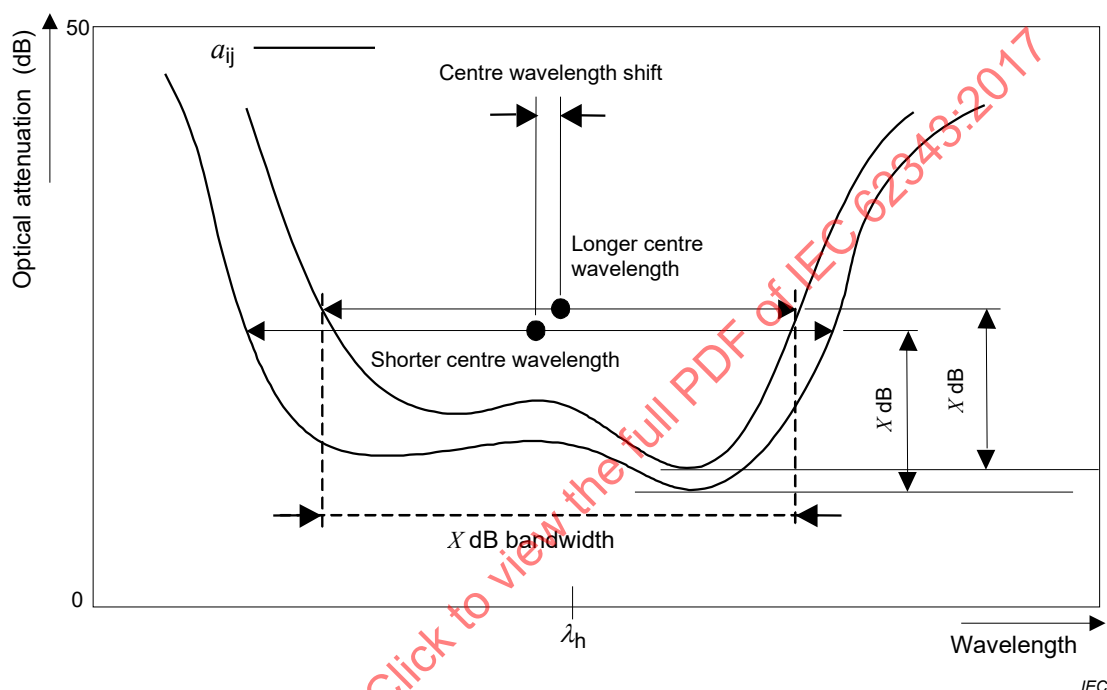


Figure 1 – Illustration of X-dB bandwidth

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.10]

3.7.6

return loss

RL

fraction of input power that is returned from any port of a module expressed in decibels and defined in this equation at the particular wavelength between two conducting ports

$$RL = -10 \log_{10} (P_{\text{refl}}/P_{\text{in}})$$

where

P_{in} is the optical power launched into port;

P_{refl} is the optical power received back from the same port.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.11]

3.7.7

adjacent channel crosstalk

crosstalk restricted to the channels immediately adjacent to the (channel) wavelength number associated with output port

Note 1 to entry: Adjacent channel crosstalk is a negative value in dB (see Figure 2 below).

Note 2 to entry: The adjacent channel crosstalk is different from adjacent channel isolation. In Figure 2, an up pointing arrow shows positive, a down-pointing arrow negative. Generally, there are two adjacent channel crosstalks for the shorter wavelength (higher frequency) side and a longer wavelength (lower frequency) side.

Note 3 to entry: The term crosstalk and isolation are often used with almost the same in meaning. Care should be taken not to confuse crosstalk and isolation. Crosstalk is defined so that for wavelength selective branching devices, the value of the ratio between the optical power of the specified signal and the specified noise is a negative value in dB. The crosstalk is defined for each output port. Crosstalk for wavelength selective branching devices is defined for a DEMUX ($1 \times N \times$ wavelength division multiplexing (WDM) device). The crosstalk for port o to port j is the subtraction from the insertion loss of port i to o (conducting port pair) to the isolation of port j to o (isolated port pair). For wavelength selective branching devices having three or more ports, the crosstalk should be specified as the maximum value of the crosstalk for each output port in dB.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.12, modified – The admitted term "adjacent channel isolation" has been deleted, the definition and notes have been rephrased, and Figure 2 has been deleted.]

3.7.8

adjacent channel isolation

isolation restricted to the channels immediately adjacent to the (channel) wavelength number associated with output port

Note 1 to entry: Adjacent channel isolation is a positive value in dB (see Figure 2, below).

Note 2 to entry: The adjacent channel isolation is different from adjacent channel crosstalk. In Figure 2, an up pointing arrow shows positive, a down-pointing arrow negative. Generally, there are two adjacent channel isolations for the shorter wavelength (higher frequency) side and a longer wavelength (lower frequency) side.

Note 3 to entry: The term crosstalk and isolation are often used with almost the same in meaning. Care should be taken not to confuse crosstalk and isolation. Isolation is the minimum value of a_{ij} (where $i \neq j$) within isolation wavelength range for isolated port pair. Isolation is positive value in dB.

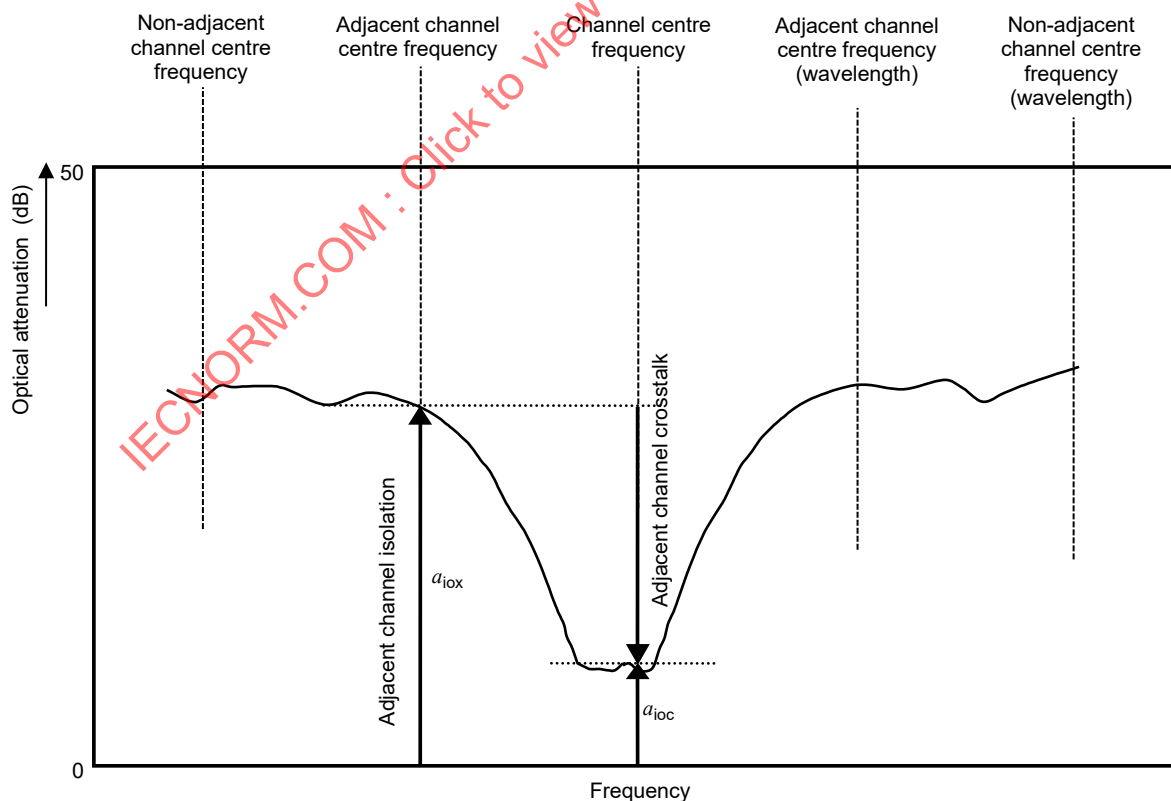


Figure 2 – Illustration of adjacent channel crosstalk and adjacent channel isolation

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.12, modified – The preferred term "adjacent channel crosstalk" has been deleted, the definition and Note 1 have been rephrased, and Note 3 has been replaced by a new note.]

3.7.9

non-adjacent channel crosstalk

crosstalk restricted to each of the channels not immediately adjacent to the channel associated with output port

Note 1 to entry: The non-adjacent channel crosstalk is different from non-adjacent channel isolation. In Figure 3, up-pointing arrow shows positive, down-pointing arrow negative.

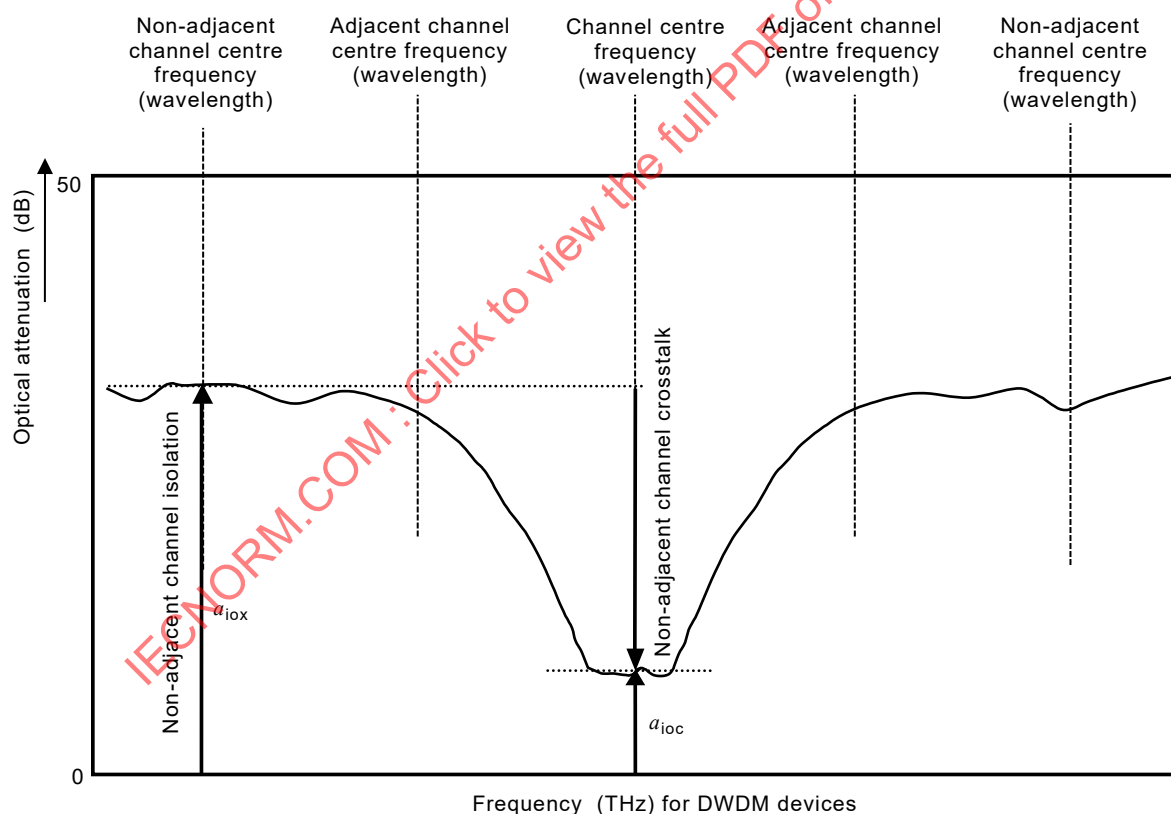
[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.13, modified – The admitted term "non-adjacent channel isolation" has been deleted, the definition has been rephrased and Figure 3 has been deleted.]

3.7.10

non-adjacent channel isolation

isolation restricted to each of the channels not immediately adjacent to the channel associated with output port

Note 1 to entry: The non-adjacent channel isolation is different from non-adjacent channel crosstalk. In Figure 3, up-pointing arrow shows positive, down-pointing arrow negative.



IEC

Figure 3 – Illustration of non-adjacent channel crosstalk

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.13, modified – The preferred term "non-adjacent channel crosstalk" has been deleted, and the definition and note have been rephrased.]

3.7.11

total channel crosstalk

total channel isolation

cumulative isolation due to the contributions at all the isolation wavelengths (frequencies) and transfer matrix coefficient for ports i and j , t_{ij} for any two ports i and j (where $i \neq j$). It is the ratio defined as

$$XT_{\text{tot}} = -10 \times \text{Log}_{10} \left[\frac{t_{ij}(\lambda_h)}{\sum_{k(k \neq h)}^N t_{ij}(\lambda_k)} \right]$$

where

N is the number of channels of the device;

λ_h is the nominal operating wavelength (frequency) for the two of ports, i and j ;

λ_k are the nominal isolation wavelengths (frequencies) for the same pair of ports.

Note 1 to entry: Total channel crosstalk is also expressed by total channel isolation as in the following equation:

$$XT_{\text{tot}} = a_{ij}(\lambda_h) - I_{\text{tot}}$$

Note 2 to entry: Total channel crosstalk is a negative value in dB. For a WDM device, total channel crosstalk shall be specified as the maximum value of total channel crosstalk of all channels.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.14]

3.7.12

transient crosstalk

transient isolation/transient directivity

crosstalk that is attributed to both channel crosstalk (due to same wavelength and/or other wavelengths) and port isolation, predicted to change during switching operation in WSS module

Note 1 to entry: Hitless operation means that there is no influence on other performance during switching operation.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.15]

3.7.13

channel blocking attenuation

attenuation value when a particular channel is set in the blocking state (possible maximum attenuation)

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.16]

3.7.14

attenuation without power

attenuation value when electric power for driving the attenuation is not supplied

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.17]

3.7.15

variable attenuation range

attenuation value that can be changed with channel-by-channel independently controlled by driving circuit with software

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.18]

3.7.16**variable attenuation resolution**

resolution of the setting of attenuation value

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.19]

3.7.17**attenuation accuracy**

precision of attenuation value when once set by driving circuit with software and includes the point of view of both repeatability and stability in the timeframe

Note 1 to entry: This is important when used in open loop operation.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.20]

3.7.18**response time for attenuation**

elapsed time to change the attenuation value of any channel from an initial value to the desired value, measured from the time the actuation energy is applied

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.21]

3.7.19**out-of-band attenuation**

minimum attenuation (in dB) of channels that fall outside of the operating wavelength range

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.22]

3.7.20**switching time**

t_s

time necessary for switching from isolated state to conducting state, defined as follows:

$$t_s = t_l + t_r + t_b$$

where

t_l is latency time;

t_r is rise time;

t_b is bounce time

Note 1 to entry: When switching from conducting state to isolated state, switching time (t_s') is defined as follows:

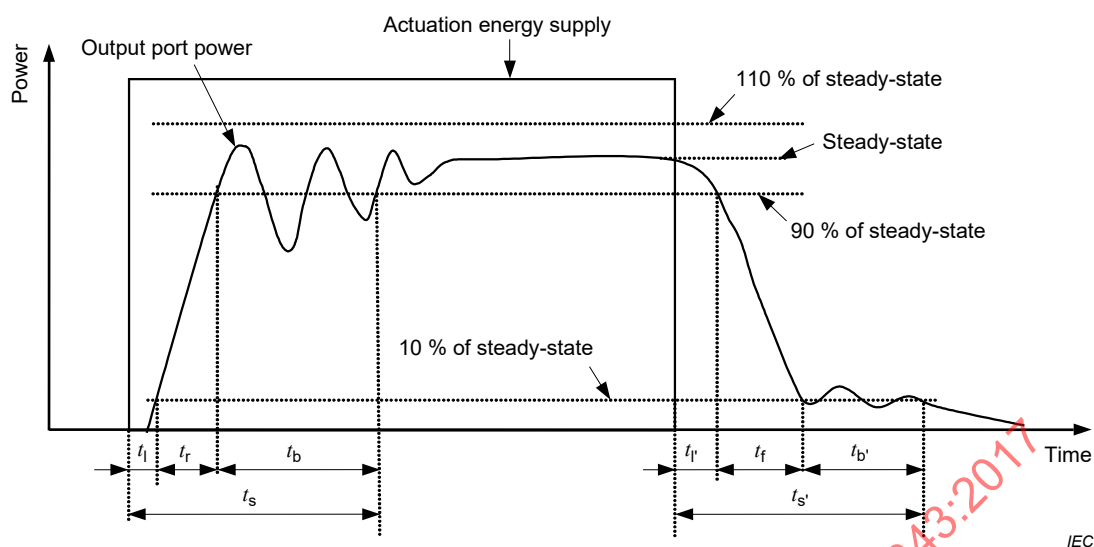
$$t_s' = t_l' + t_f + t_b'$$

where

t_l' is latency time;

t_f is fall time;

t_b' is bounce time.



where

t_s, t_s' is the switching time;

t_l, t_l' is the latency time;

t_r is the rise time;

t_f is the fall time;

t_b, t_b' is the bounce time.

Figure 4 – Illustration of latency time, rise time, fall time, bounce time, and switching time

Note 2 to entry: If, for any reason, the steady-state power of the isolated state is not zero, all the power levels leading to the definitions of latency time, rise time, fall time, bounce time, and thus of switching time, should be normalized subtracting from them the steady-state power of the isolated state, before applying such definitions.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.23, modified – The symbol " t_s " has been added as second preferred term, and the definition has been rephrased.]

3.7.21

polarization dependent loss

PDL

maximum variation of insertion loss due to a variation of the state of polarization (SOP) over all the SOPs

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.24]

3.7.22

polarization mode dispersion

PMD

change in the shape and RMS width of a pulse due to the average delay of the travelling time between the two principal states of polarization (PSP), differential group delay (DGD), and/or to the waveform distortion for each PSP

Note 1 to entry: PMD, together with polarization dependent loss (PDL) and polarization dependent gain (PDG), when applicable, may introduce waveform distortion leading to unacceptable bit error increase.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.25]

3.7.23**group delay ripple**

maximum peak-to-peak variation of the group delay approximated by a desired function as wavelength (or frequency), typically a linear fit, within a channel wavelength (or frequency) range

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.26]

3.7.24**phase ripple**

maximum peak-to-peak variation in measured phase spectrum when compared to a quadratic fit within a channel wavelength (or frequency) range

Note 1 to entry: Phase ripple (unit: radian) is calculated as the product of a peak-to-peak group delay ripple (unit: s) and a period of group delay ripple (unit: Hz). Refer to IEC 61300-3-38.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.27]

3.7.25**chromatic dispersion**

group delay difference between two closely spaced wavelengths inside an optical signal going through a pair of conducting ports of a DWDM device

Note 1 to entry: It corresponds to the difference between the arrival times of these two closely spaced wavelengths. Chromatic dispersion is defined as the variation (first order derivative) of this group delay over a range of wavelengths especially over the channel operating wavelength range at the given time, temperature, pressure and humidity. It is expressed in terms of units of ps/nm or ps/GHz and it is a predictor of the broadening of a pulse transmitted through the module.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.28]

3.7.26**maximum input power**

<single channel> allowable optical power which causes no damage by the optical power such as degradation of adhesive or fibre fuse as for a particular channel

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.29]

3.7.27**maximum input power**

<single port> allowable optical power, which causes no damage by the optical power such as degradation of adhesive or fibre fuse as for a particular port

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.30]

4 Preparation of standards

4.1 General

In the preparation of a performance standard, the following items shall be considered and instructions pertaining to them included:

- product definition;
- tests;
- details;
- requirements;
- sample size;

- sample definition;
- groupings/sequences;
- pass/fail criteria;
- reference product definition;
- performance standard test report.

4.2 Product definition

The product to which the performance standard relates shall be clearly defined.

4.3 Tests

The tests to be carried out on the product in order for it to meet the performance standard shall be clearly defined. No ambiguity or options shall be allowed.

The test method to be used shall be clearly defined for each test. Wherever possible, the test method shall be selected from IEC referenced tests. Where this is not possible, other test methods may be defined. If an undefined test method is used, the test method and details to be specified shall be included in the appropriate annex of the performance standard.

4.4 Details

Details to be considered shall be given for all tests and measurements presented in a performance standard. These should be directly related to the requirements specified for a product location within an operating or service environment to which the performance standard is intended to correspond. No ambiguity or options shall be allowed.

4.5 Requirements

The performance requirements that shall be satisfied in order for the product to comply with the performance standard shall be specified for each test and/or measurement. No ambiguities shall be allowed.

4.6 Sample size

The sample size for each test shall be defined in an annex of the performance standard.

4.7 Sample definition

The sample to be tested shall be defined in the relevant performance standard.

4.8 Groupings/sequences

Test groups and test sequences shall be defined in the appropriate annex of the performance standard as required by the user, user group or manufacturer. The number of samples for each test group shall also be defined in the annex.

4.9 Pass/fail criteria

The pass/fail criteria shall be unambiguously stated for each test within the performance standard. No deviation or exceptions shall be allowed.

4.10 Reference product definition

Where a performance standard requires the use of a reference product or component, the reference product shall be clearly defined in the appropriate annex of the performance standard.

4.11 Performance standard test report

Conformance to a performance standard shall be supported by a test report. The test report shall clearly demonstrate that the tests were carried out in accordance with the requirements of the performance standard and provide full details of the tests together with a pass/fail declaration. All test and measurement requirements shall be satisfied before a component may be declared to be in compliance with the performance standard.

The failure of any product to comply with a particular test or sequence of tests shall be reported in the performance standard test report. An analysis of the cause of the failure shall be undertaken and any corrective actions taken shall be described.

If no design changes are made to the product, the test or test sequence where the failure occurred shall be rerun with the results of both tests reported.

If design changes are made, another complete performance standard test programme shall be undertaken. Any tests previously completed successfully shall be repeated with new samples.

5 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

The devices and assemblies addressed by this document shall comply with suitable requirements for electromagnetic compatibility (in terms of both emission and immunity), depending on particular usage/environment in which they are intended to be installed or integrated. IEC Guide 107 shall be used for the drafting of such EMC requirements. Guidance for electrostatic discharge (ESD) is still under study.

IECNORM.COM : Click to view the full text of IEC 62343:2017

Bibliography

IEC 61290 (all parts), *Optical amplifier – Test methods*

IEC 61291 (all parts), *Optical amplifiers*

IEC 61292 (all parts), *Optical amplifier – Technical reports*

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

IEC 61300-3-38, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-38: Examinations and measurements – Group delay, chromatic dispersion and phase ripple*

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

IEC 62343-1 (all parts), *Dynamic modules – Optical performance standards*

IEC 62343-2, *Dynamic modules – Part 2: Reliability qualification*

IEC 62343-3 (all parts), *Dynamic modules – Optical performance specification templates*

IEC 62343-3-1:2016, *Dynamic modules – Part 3-1: Performance specification templates – Dynamic channel equalizers*

IEC 62343-3-2:2016, *Dynamic modules – Part 3-2: Performance specification templates – Optical channel monitor*

IEC 62343-3-3:2014, *Dynamic modules – Part 3-3: Performance specification templates – Wavelength selective switches*

IEC 62343-4 (all parts), *Dynamic modules – Part 4: Software and hardware interface*

IEC 62343-4-1:2016, *Dynamic modules – Part 4-1: Software and hardware interface – 1 x 9 wavelength selective switch*

IEC 62343-5 (all parts), *Dynamic modules – Part 5: Test methods*

IEC 62343-6 (all parts), *Dynamic modules – Part 6: Design guides*

IEC TS 62538:2008, *Categorization of optical devices*

ITU-T G.694.1, *Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid*

ITU-T G.692, *Optical interfaces for multichannel system with optical amplifiers*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62343:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	27
INTRODUCTION.....	29
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives	31
3 Termes et définitions	31
3.1 Termes et définitions généraux	32
3.2 Termes et définitions relatifs aux modules dynamiques	32
3.3 Termes et définitions relatifs à l'égaliseur de canal de transmission dynamique	33
3.4 Termes relatifs au compensateur de dispersion réglable (TDC) ou au compensateur de dispersion chromatique dynamique (DCDC)	34
3.5 Termes et définitions relatifs à l'égaliseur dynamique de basculement de gain (DGTE).....	34
3.6 Termes et définitions relatifs au contrôleur de canal de transmission optique.....	35
3.7 Termes et définitions relatifs au commutateur sélectif en longueur d'onde (WSS).....	39
4 Etablissement des normes.....	48
4.1 Généralités	48
4.2 Définition du produit.....	48
4.3 Essais.....	48
4.4 Détails	48
4.5 Exigences	48
4.6 Taille d'échantillons	49
4.7 Définition des échantillons	49
4.8 Regroupements/séquences.....	49
4.9 Critères d'acceptation/de rejet	49
4.10 Définition de produit de référence	49
4.11 Rapport d'essai de la norme de performance	49
5 Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM).....	49
Bibliographie.....	50
Figure 1 – Présentation de la largeur de bande X -dB	40
Figure 2 – Présentation de la diaphonie vis-à-vis du canal adjacent et de l'isolation vis-à-vis du canal adjacent.....	42
Figure 3 – Présentation de la diaphonie vis-à-vis du canal non adjacent.....	43
Figure 4 – Présentation du temps de latence, du temps de montée, du temps de descente, du temps de rebondissement et du temps de commutation	46

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MODULES DYNAMIQUES –
GÉNÉRALITÉS ET LIGNES DIRECTRICES****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 62343 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: l'inclusion des définitions du commutateur sélectif en longueur d'onde.

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-05.

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 62343, publiées sous le titre général *Modules dynamiques*, 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 stabilité 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62343:2017

INTRODUCTION

L'IEC 62343 s'applique aux dispositifs dynamiques tels que définis dans l'IEC TS 62538. Le présent document contient les lignes directrices générales pour la série IEC 62343 portant sur les dispositifs dynamiques, et les définitions qui s'y appliquent. Un dispositif ou un module dynamique (DM) a deux caractéristiques distinctives: dynamique et module.

"Dynamique" indique que les fonctions des produits incluent "le réglage, la variation, la commutation, la configuration et d'autres optimisations continues", souvent réalisés par des circuits électroniques, des logiciels ou des microprogrammes, ou une combinaison des deux. Un dispositif dynamique a généralement un certain niveau d'intelligence pour contrôler ou mesurer la situation et prendre des décisions sur les actions nécessaires (optimisation). Le comportement des modules dynamiques peut être caractérisé par des caractéristiques transitoires lorsque le module dynamique fait l'objet d'un réglage, d'une commutation, d'une configuration et d'autres optimisations continues. La caractérisation des caractéristiques transitoires est prise en considération dans chaque norme sur les modules dynamiques.

"Module" définit que les produits couverts par la norme sont l'intégration de composants actifs et passifs (l'un ou l'autre ou les deux), en interconnectant des matériaux ou des dispositifs. L'électronique de commande peut être à l'intérieur ou à l'extérieur du boîtier optique (qui contient la totalité ou la majeure partie des interconnexions et des composants optiques). Le produit peut ressembler à une petite carte imprimée (carte imprimée ou carte fille sur laquelle est monté un module optique) ou à un petit boîtier enfermant les composants optiques et les composants électroniques. Dans le premier cas, il s'agit plutôt d'un ensemble (généralement non placé dans un boîtier) que d'un module (généralement placé dans un boîtier).

Pour des raisons historiques et par commodité, les dispositifs ou modules dynamiques sont appelés modules dynamiques dans la série IEC 62343.

Le nombre de modules et de dispositifs dynamiques augmente rapidement à mesure que les réseaux de communications optiques évoluent. La liste suivante présente des exemples de produits couverts par la série IEC 62343. Il convient de noter que la liste n'est pas exhaustive et que les produits à couvrir ne sont pas limités par les exemples donnés:

- égaliseur de gain de canal de transmission;
- égaliseur de canal de transmission dynamique;
- égaliseur dynamique de basculement de gain;
- égaliseur dynamique de pente;
- compensateur de dispersion chromatique réglable;
- compensateur de dispersion de mode de polarisation;
- multiplexeur optique d'insertion-extraction reconfigurable;
- commutateur avec contrôle et commande;
- affaiblisseur optique variable avec contrôle et commande;
- contrôleur de canal de transmission optique;
- commutateur sélectif en longueur d'onde;
- commutateur optique multicast.

La série IEC 62343 couvre des modèles de performance, des normes de performance, des exigences relatives à la qualification de la fiabilité, des interfaces matérielles et logicielles et des méthodes d'essais associées.

La structure de la série IEC 62343, sous le titre général *Modules dynamiques*, est la suivante:

- Série 62343-1 Partie 1: Normes de performance
- Série 62343-2 Partie 2: Qualification de fiabilité
- Série 62343-3 Partie 3: Modèles de spécification de performance
- Série 62343-4 Partie 4: Interface logicielle et matérielle
- Série 62343-5 Partie 5: Méthodes d'essai
- Série 62343-6 Partie 6: Design guides (disponible en anglais seulement)

Il convient qu'un ensemble complet de normes relatif à un dispositif ou un module dynamique inclue les éléments suivants:

- normes de performance optique;
- normes de qualification de fiabilité;
- modèles de spécification de performance optique;
- normes d'interfaces matérielles et logicielles;
- méthodes d'essai;
- rapports techniques.

Les normes de sécurité se rapportant aux modules dynamiques sont principalement des considérations sur la puissance optique, traitées par le Comité d'études 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

Seuls les modules dynamiques pour lesquels des normes existent ou sont en cours d'établissement sont inclus dans l'Article 3. Pour refléter le marché des modules dynamiques se développant rapidement, d'autres termes et définitions sont amenés à être ajoutés dans des révisions suivantes à mesure que la série se développe.

Il convient de noter que les amplificateurs optiques peuvent être considérés comme des modules dynamiques. Ils ne sont pas inclus dans la série IEC 62343, mais ils sont couverts dans leur propre série de normes IEC.

MODULES DYNAMIQUES – GÉNÉRALITÉS ET LIGNES DIRECTRICES

1 Domaine d'application

L'IEC 62343 s'applique à tous les dispositifs et modules dynamiques optiques disponibles dans le commerce. Elle décrit les produits couverts par la série IEC 62343, définit la terminologie, les considérations fondamentales et les approches de base.

Le présent document a pour objets:

- d'établir des exigences uniformes pour le fonctionnement, la fiabilité et les propriétés environnementales des modules dynamiques (DM) à intégrer dans la norme appropriée sur les modules dynamiques; et
- d'aider l'acheteur à choisir des produits à modules dynamiques de haute qualité dans le cadre de ses applications particulières et à consulter les normes appropriées sur les modules dynamiques spécifiques.

Le présent document couvre les modèles de performance, les normes de performance, les exigences sur la qualification de la fiabilité, les interfaces matérielles et logicielles et les méthodes d'essais associées.

Puisqu'un module dynamique intègre un module ou un dispositif optique, une carte imprimée et un logiciel ou un microprogramme, les normes développées dans la série calquent des normes existantes appropriées. D'autre part, un "module dynamique" étant une catégorie de produit relativement nouvelle, la série de normes sur les modules dynamiques n'est pas limitée par les pratiques existantes dans lesquelles les exigences diffèrent.

Les normes de sécurité se rapportant aux modules dynamiques sont principalement des considérations sur la puissance optique, qui sont traitées par le Comité d'études 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

2 Références normatives

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

IEC 60050-731, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

IEC Guide 107, *Compatibilité électromagnétique – Guide pour la rédaction des publications sur la compatibilité électromagnétique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-731 et de 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>.

NOTE 1 Certains termes et définitions inclus dans le présent document ont d'abord été publiés dans l'IEC 62343 (toutes les parties). Après la publication du présent document, ces termes et définitions vont être supprimés de l'IEC 62343 (toutes les parties) lors de la révision de la série et une référence va être faite à l'IEC 62343.

NOTE 2 Les termes et définitions indiqués à l'Article 3 se rapportent à la signification des termes et définitions utilisés dans les spécifications des modules dynamiques. Seuls les paramètres énumérés dans la norme de performance appropriée de l'IEC 62343-1 (toutes les parties) et dans les modèles de spécification de performance de l'IEC 62343-3 (toutes les parties) doivent être spécifiés.

NOTE 3 La liste des définitions de paramètres de modules dynamiques données à l'Article 3 est divisée en paragraphes en fonction du type de module dynamique.

3.1 Termes et définitions généraux

3.1.1

dispositif dynamique optique

dispositif optique conçu pour contrôler et commander de manière dynamique certaines caractéristiques d'un ou de plusieurs signaux optiques, au moyen de commandes électroniques appropriées, afin d'améliorer ou de maintenir des performances définies du système dans lequel il doit être inséré

Note 1 à l'article: Lesdites caractéristiques peuvent inclure des chemins optiques, des intensités optiques, des caractéristiques spectrales, des états de polarisation, de la dispersion, etc.

Note 2 à l'article: Les dispositifs dynamiques optiques peuvent comporter des éléments ou des composants optiques passifs et actifs.

Note 3 à l'article: Le temps de réponse ou de commande des dispositifs dynamiques optiques est bien plus grand que les caractéristiques temporelles des signaux et peut typiquement se trouver dans une plage allant de quelques microsecondes à des dizaines de secondes.

[SOURCE: IEC TS 62538:2008, 2.1.1]

3.1.2

module optique

boîtier comprenant des composants et/ou des éléments optiques réalisant une fonctionnalité définie, typiquement réparable et retouchable

[SOURCE: IEC TS 62538:2008, 2.2.5, modifiée – Les Notes à l'article ont été omises.]

3.2 Termes et définitions relatifs aux modules dynamiques

3.2.1

canal

signal à la longueur d'onde, λ , qui correspond à la grille UIT (Recommandation UIT-T G.694.1) dans la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.4]

3.2.2

plage de longueurs d'ondes de fonctionnement

intervalle spécifié de longueurs d'ondes de λ_{imin} à λ_{imax} autour d'une longueur d'onde de fonctionnement nominale λ_i , dans lequel un module optique dynamique est conçu pour fonctionner avec des performances spécifiées

3.2.3

plage de fréquences du canal de transmission

plage de fréquences à l'intérieur de laquelle un dispositif est destiné à fonctionner avec des performances spécifiées

Note 1 à l'article: Pour une fréquence centrale du canal de transmission nominale particulière, f_{nomi} , cette plage de fréquences va de $f_{\text{imin}} = (f_{\text{nomi}} - \Delta f_{\text{max}})$ à $f_{\text{imax}} = (f_{\text{nomi}} + \Delta f_{\text{max}})$, Δf_{max} étant l'écart maximal de la fréquence centrale du canal de transmission.

3.2.4

espacement entre canaux de transmission

différence centre-à-centre en fréquence (ou longueur d'onde) entre des canaux de transmission adjacents à l'intérieur d'un dispositif

3.3 Termes et définitions relatifs à l'égaliseur de canal de transmission dynamique

3.3.1

égaliseur de canal de transmission dynamique

DCE

dispositif capable de transformer, par commande automatique interne ou externe, un signal d'entrée multicanal de transmission avec des puissances moyennées qui varient dans le temps en un signal de sortie dans lequel toutes les puissances de canal de transmission de travail sont nominalelement égales ou réglées pour un niveau exigé de préaccentuation

Note 1 à l'article: Ce dispositif peut aussi assurer l'extinction d'un ou de plusieurs canaux de transmission d'entrée.

Note 2 à l'article: L'abréviation "DCE" est dérivée du terme anglais développé correspondant "dynamic channel equalizer".

3.3.2

manque d'uniformité du canal de transmission

différence entre les puissances du canal de transmission ayant la plus grande puissance (en dBm) et du canal de transmission ayant la puissance la plus faible (en dBm)

Note 1 à l'article: Ceci s'applique à un signal multicanal de transmission sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement.

Note 2 à l'article: Le manque d'uniformité du canal de transmission est exprimé en dB.

3.3.3

rapport d'extinction intrabande

différence, dans la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement, entre la puissance minimale des canaux de transmission non éteints (en dBm) et la puissance maximale des canaux de transmission éteints (en dBm)

Note 1 à l'article: Le rapport d'extinction intrabande est exprimé en dB.

3.3.4

affaiblissement hors bande

affaiblissement des canaux de transmission qui sont hors des limites de la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement

Note 1 à l'article: L'affaiblissement hors bande est exprimé en dB.

3.3.5

ondulation

différence crête-à-crête de perte d'insertion à l'intérieur d'une plage de fréquences (ou de longueurs d'ondes) de canal de transmission

3.3.6

temps de réponse du canal de transmission

temps nécessaire pour qu'un dispositif transforme un canal de transmission d'un niveau de puissance initial spécifié à un niveau de puissance final spécifié désiré, lorsque la tolérance de manque d'uniformité du canal de transmission de sortie qui en résulte est satisfaite, mesuré à partir du moment où l'énergie de mise en œuvre est appliquée ou retirée

3.4 Termes relatifs au compensateur de dispersion réglable (TDC) ou au compensateur de dispersion chromatique dynamique (DCDC)

3.4.1

compensateur de dispersion réglable

TDC

compensateur de dispersion chromatique dynamique

DCDC

dispositif à deux accès alignés capable de transformer, par une commande automatique interne ou externe, un signal d'entrée avec une dispersion variable dans le temps, en un signal de sortie pour lequel une valeur de dispersion de canal de transmission de sortie est établie pour un niveau exigé de valeur

Note 1 à l'article: L'abréviation "TDC" est dérivée du terme anglais développé correspondant "tuneable dispersion compensator" et "DCDC" de "dynamic chromatic dispersion compensator".

3.4.2

variation de perte d'insertion

variation crête-à-crête maximale de la perte d'insertion dans une plage de fréquences (ou de longueurs d'ondes) de canal de transmission

3.4.3

temps de réglage de la dispersion

plus long temps écoulé nécessaire pour changer un réglage de dispersion d'un module, d'une valeur de dispersion initiale arbitraire à une valeur de dispersion finale souhaitée, quand la tolérance sur la cible de dispersion visée est atteinte

3.5 Termes et définitions relatifs à l'égaliseur dynamique de basculement de gain (DGTE)

3.5.1

égaliseur spectral dynamique

DSE

module dynamique à deux accès en ligne qui convertit un signal d'entrée dont la forme spectrale varie dans le temps en un signal de sortie dans lequel la forme spectrale est nominalement plate ou est réglée pour une forme spectrale exigée de préaccentuation

Note 1 à l'article: L'abréviation "DSE" est dérivée du terme anglais développé correspondant "dynamic spectral equalizer".

3.5.2

égaliseur dynamique de basculement de gain

DGTE

égaliseur spectral dynamique utilisé dans un amplificateur optique qui convertit des signaux d'entrée dont le basculement de gain varie dans le temps en signaux de sortie dans lesquels le basculement de gain est nominalement plat ou est réglé pour un basculement de gain exigé

Note 1 à l'article: L'abréviation "DGTE" est dérivée du terme anglais développé correspondant "dynamic gain tilt equalizer".

3.5.3

plage de basculement de gain dynamique

différence entre l'écart maximal et l'écart minimal d'affaiblissement, sur une plage de longueurs d'ondes de fonctionnement sur laquelle l'égaliseur dynamique de basculement de gain peut être réglé

3.5.4**type de pente positive**

type de DGTE pour lequel la plage de basculement de gain dynamique peut être réglée sur un basculement de gain positif

3.5.5**type de pente négative**

type de DGTE pour lequel la plage de basculement de gain dynamique peut être réglée sur un basculement de gain négatif

3.5.6**type à deux pentes**

type de DGTE pour lequel la plage de basculement de gain dynamique peut être réglée sur un basculement de gain positif et un basculement de gain négatif

3.5.7**linéarité de la pente**

écart maximal d'affaiblissement entre la forme spectrale introduite par l'égaliseur dynamique de basculement de gain et la pente linéaire, sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement

3.5.8**temps de réponse**

temps le plus long nécessaire pour qu'un égaliseur dynamique de basculement de gain modifie un réglage de basculement de gain pour passer d'une valeur initiale arbitraire à une valeur finale désirée lorsque la tolérance cible de basculement de gain qui en résulte est atteinte

3.6 Termes et définitions relatifs au contrôleur de canal de transmission optique**3.6.1****plan du canal d'entrée**

ensemble des canaux de transmission selon l'UIT sur lesquels porte le rapport du contrôleur de canal de transmission optique

3.6.2**tolérance sur l'espacement de fréquence du canal d'entrée**

différence centre-à-centre en fréquence (ou longueur d'onde) entre des canaux de transmission adjacents à l'intérieur d'un dispositif

3.6.3**plage dynamique de puissance du canal d'entrée**

plage entière de puissance d'entrée par canal de transmission entre les limites de saturation et de sensibilité

3.6.4**manque d'uniformité des canaux d'entrée**

différence (en dB) entre les puissances du canal de transmission ayant la plus grande puissance (en dBm) et du canal de transmission ayant la puissance la plus faible (en dBm) pendant une mesure dans le temps de réponse

Note 1 à l'article: Ceci s'applique à un signal multicanal de transmission sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement.

3.6.5**manque d'uniformité de canaux d'entrée adjacents**

différence entre les puissances de canaux de transmission adjacents présents pendant une mesure dans le temps de réponse

Note 1 à l'article: Ceci s'applique à un signal multicanal de transmission sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement.

Note 2 à l'article: Le rapport d'extinction intrabande est exprimé en dB.

3.6.6

manque d'uniformité des canaux d'entrée concernant l'identification de canaux de transmission

différence entre les puissances du canal de transmission ayant la plus grande puissance et du canal de transmission ayant la puissance la plus faible pendant une mesure dans le temps de réponse pour identifier positivement tous les canaux de transmission présents et ne pas identifier à tort des canaux de transmission qui ne sont pas présents

Note 1 à l'article: Ceci s'applique à un signal multicanal de transmission sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement.

Note 2 à l'article: Le rapport d'extinction intrabande est exprimé en dB.

3.6.7

manque d'uniformité de canaux d'entrée adjacents concernant l'identification de canaux de transmission

différence entre les puissances de canaux de transmission adjacents présents pendant une mesure dans le temps de réponse pour identifier positivement tous les canaux de transmission présents et ne pas identifier à tort des canaux de transmission qui ne sont pas présents

Note 1 à l'article: Ceci s'applique à un signal multicanal de transmission sur la plage de longueurs d'ondes de fonctionnement.

Note 2 à l'article: Le rapport d'extinction intrabande est exprimé en dB.

3.6.8

plage dynamique de puissance de la bande totale d'entrée concernant les mesures d'un canal de transmission

plage entière de puissance de la bande totale d'entrée entre les limites de saturation et de sensibilité des mesures d'un canal de transmission

3.6.9

plage dynamique de puissance de la bande totale d'entrée concernant les mesures de puissance de la bande totale

plage entière de puissance de la bande totale d'entrée entre les limites de saturation et de sensibilité des mesures de puissance de la bande totale

3.6.10

plage dynamique de rapport signal/bruit optique (OSNR) d'entrée

plage entière d'OSNR d'entrée par canal de transmission dans laquelle les mesures de puissance, de puissance de la bande totale et d'OSNR ne dépassent pas leurs limites d'erreur spécifiées respectivement

3.6.11

débits binaires des canaux d'entrée

liste des débits binaires auxquels n'importe quel canal de transmission peut être modulé

3.6.12

largeur de bande de la mesure de référence

largeur de bande d'intégration de la mesure de la puissance optique

3.6.13

largeur de bande équivalente de bruit

largeur de bande d'intégration de la mesure du bruit optique

3.6.14**erreur absolue de puissance d'un canal de transmission**

différence maximale entre la puissance d'un canal de transmission mesurée et la puissance d'un canal de transmission de référence étalonnée, dans la largeur de bande d'intégration de mesure spécifiée, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.15**erreur relative de puissance d'un canal de transmission**

variation maximale de l'erreur absolue de puissance d'un canal de transmission, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.16**variabilité de la puissance d'un canal de transmission**

variation maximale de l'erreur absolue de puissance d'un canal de transmission sur l'intervalle de temps de répétabilité dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.17**intervalle de résolution de puissance d'un canal de transmission**

plus petit incrément de la valeur de mesure de puissance d'un canal de transmission rapportée

3.6.18**erreur dépendant de la polarisation de la puissance d'un canal de transmission**

différence maximale de mesure de puissance sur tous les états de polarisation dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.19**erreur absolue de puissance de la bande totale**

différence entre la puissance totale mesurée et la référence de puissance totale étalonnée, chacune intégrée sur la bande de fréquences, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.20**erreur relative de puissance de la bande totale**

variation maximale de l'erreur absolue de la bande totale, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.21**variabilité de puissance de la bande totale**

variation maximale de l'erreur absolue de puissance de la bande totale sur l'intervalle de temps de répétabilité dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.22**intervalle de résolution de puissance de la bande totale**

plus petit incrément de la valeur de mesure de puissance de la bande totale rapportée

3.6.23**erreur de fréquence absolue**

différence maximale entre la fréquence mesurée et la fréquence de référence étalonnée, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.24**erreur de fréquence relative**

variation maximale de l'erreur absolue de fréquence, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.25

variabilité de fréquence

variation maximale de l'erreur de fréquence absolue sur l'intervalle de temps de répétabilité dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.26

intervalle de résolution de fréquence

plus petit incrément de la valeur de mesure de fréquence rapportée

3.6.27

erreur dépendant de la polarisation de la fréquence

différence maximale de mesure de fréquence sur tous les états de polarisation dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.28

erreur d'OSNR absolue

différence maximale entre l'OSNR mesuré et l'OSNR de référence étalonné, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.29

erreur d'OSNR relative

variation maximale de l'erreur d'OSNR absolue, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.30

variabilité d'OSNR

variation maximale de l'erreur d'OSNR absolue sur l'intervalle de temps de répétabilité dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.31

intervalle de résolution d'OSNR

plus petit incrément de la valeur de mesure d'OSNR rapportée

3.6.32

erreur dépendant de la polarisation de l'OSNR

différence maximale de mesure d'OSNR sur tous les états de polarisation dans des conditions d'entrée et de fonctionnement données, pendant une mesure dans le temps de réponse, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.33

rétroréflexion

fraction du signal optique réfléchi au niveau de l'accès optique d'entrée sur la bande entière, spécifiée sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.34

temps de réponse

temps nécessaire pour effectuer les mesures spécifiées pour tous les canaux de transmission et pour transférer ces valeurs sur l'interface de communication vers le contrôleur externe qui délivre une demande de mesure, spécifié sur toutes les plages d'entrée et de fonctionnement

3.6.35

intervalle de temps de répétabilité

intervalle de temps minimal sur lequel une répétabilité de mesure donnée est effectuée

3.7 Termes et définitions relatifs au commutateur sélectif en longueur d'onde (WSS)

3.7.1

commutateur sélectif en longueur d'onde

WSS

module dynamique avec un ou plusieurs accès d'entrée et un ou plusieurs accès de sortie, qui est principalement utilisé dans les systèmes de multiplexage optique d'insertion-extraction reconfigurable (ROADM) pour commuter chaque signal de longueur d'onde sur chaque accès d'entrée indépendamment vers son accès de sortie exigé dans les réseaux de multiplexage par répartition en longueur d'onde dense (DWDM)

Note 1 à l'article: Il est contrôlé électriquement avec un logiciel.

Note 2 à l'article: Les chemins optiques passant par le WSS étant bidirectionnels, les accès peuvent être configurés comme des accès d'entrée ou de sortie.

Note 3 à l'article: Chaque signal de longueur d'onde peut être atténué individuellement.

Note 4 à l'article: L'abréviation "WSS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "wavelength selective switch".

[SOURCE: IEC 62343-4-1:2016, 3.1.1, modifiée – La Note 2 à l'article a été remplacée par une nouvelle note.]

3.7.2

perte d'insertion

IL

valeur de la réduction de puissance optique à une longueur d'onde particulière entre les deux accès connectés entre eux

Note 1 à l'article: Il s'agit de la réduction de puissance optique entre un accès d'entrée et un accès de sortie d'un module, exprimée en décibels.

$$IL = -10 \log_{10} (P_{out}/P_{in})$$

où

P_{in} est la puissance optique injectée dans l'accès d'entrée;

P_{out} est la puissance optique reçue de l'accès de sortie.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.7]

3.7.3

uniformité de perte d'insertion

différence entre la perte d'insertion maximale et la perte d'insertion minimale en sortie pour un ensemble d'accès d'entrée spécifié

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.8]

3.7.4

variation de perte d'insertion

variation crête-à-crête maximale de la perte d'insertion dans une plage de fréquences (ou de longueurs d'ondes) de canal de transmission

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.9]

3.7.5

largeur de bande passante X -dB

largeur d'un canal centrée autour de la longueur d'onde centrale du canal dans laquelle l'affaiblissement optique se situe dans les limites de X dB

Note 1 à l'article: Les termes "plage de longueurs d'ondes de fonctionnement" ou "bande passante de canal" sont utilisés et ont le même sens que "bande passante" pour les dispositifs DWDM. La largeur de bande X -dB est définie par la dépendance de a_{ij} (où $i \neq j$) par rapport au spectre de fréquence, comme la plage de longueurs d'ondes minimale centrée autour de la longueur d'onde de fonctionnement λ_h dans laquelle la variation de a_{ij} est inférieure à X dB. La plage de longueurs d'ondes minimale est déterminée en prenant en compte la dérive de la longueur d'onde par rapport à la température, la dépendance par rapport à la polarisation et la dérive due au vieillissement à long terme (voir la Figure 1 ci-dessous).

Note 2 à l'article: Il est recommandé de spécifier la largeur de bande à 0,5 dB, 1 dB et 3 dB ($X = 0,5, 1$ et 3).

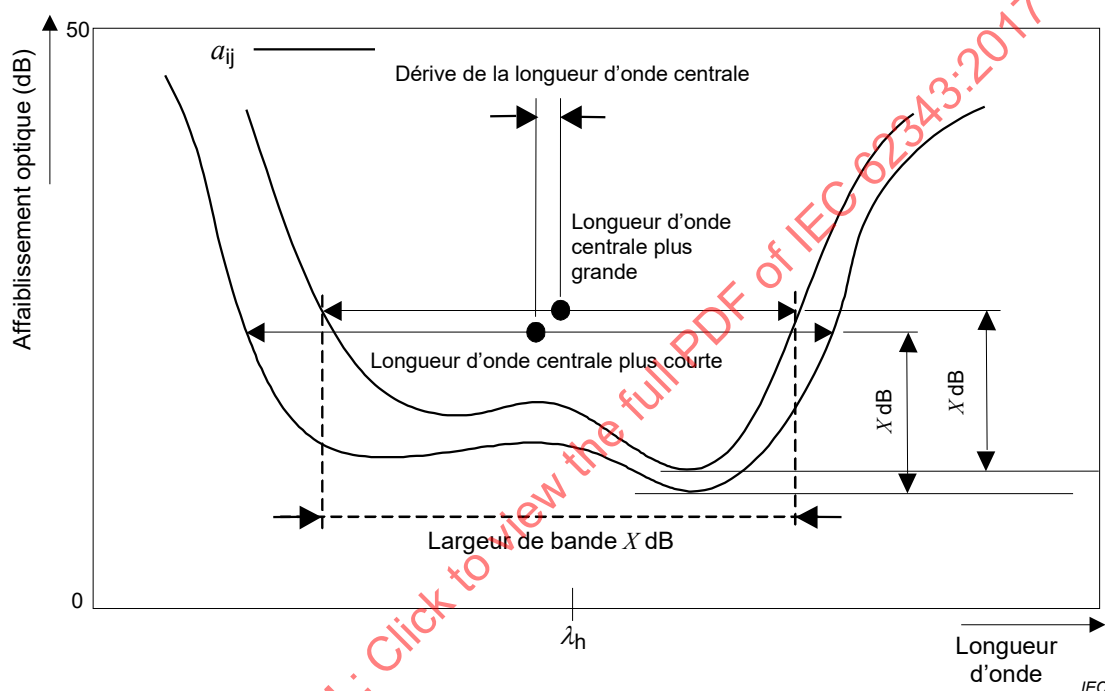


Figure 1 – Présentation de la largeur de bande X -dB

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.10]

3.7.6

affaiblissement de réflexion

RL

fraction de puissance d'entrée qui est réfléchiée par tout accès d'entrée d'un module exprimée en décibels, et définie dans l'équation ci-dessous à la longueur d'onde particulière entre deux accès connectés entre eux

$$RL = -10 \log_{10} (P_{\text{refl}}/P_{\text{in}})$$

où

P_{in} est la puissance optique injectée dans l'accès;

P_{refl} est la puissance optique réfléchiée par le même accès

Note 1 à l'article: L'abréviation "RL" est dérivée du terme anglais développé correspondant "return loss".

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.11]

3.7.7

diaphonie vis-à-vis du canal adjacent

diaphonie limitée aux canaux immédiatement adjacents à la valeur de la longueur d'onde (du canal) associée à l'accès de sortie

Note 1 à l'article: La diaphonie vis-à-vis du canal adjacent est une valeur négative en dB (voir la Figure 2 ci-dessous).

Note 2 à l'article: La diaphonie vis-à-vis du canal adjacent est différente de l'isolation vis-à-vis du canal adjacent. Sur la Figure 2, une flèche qui pointe vers le haut représente une valeur positive, une flèche qui pointe vers le bas une valeur négative. Généralement, il existe deux diaphonies vis-à-vis du canal adjacent, une pour le canal de longueur d'onde plus courte (fréquence plus élevée) et l'autre pour le canal de longueur d'onde plus longue (fréquence plus faible).

Note 3 à l'article: Les termes diaphonie et isolation sont souvent utilisés avec quasiment la même signification. Il convient de veiller à ne pas confondre diaphonie et isolation. La diaphonie est définie pour les dispositifs de couplage dépendant de la longueur d'onde comme étant la valeur du rapport entre la puissance optique du signal spécifié et le bruit spécifié, et est une valeur négative en dB. La diaphonie est définie pour chaque accès de sortie. La diaphonie pour les dispositifs de couplage dépendant de la longueur d'onde est définie pour un DEMUX ($1 \times N \times$ dispositif WDM). La diaphonie pour les accès o à j est la soustraction de la perte d'insertion des accès i à o (paire d'accès connectés entre eux) de l'isolation de l'accès j à o (paire d'accès isolés). Pour les dispositifs de couplage dépendant de la longueur d'onde qui possèdent au moins trois accès, il convient de spécifier la diaphonie comme étant la valeur maximale de la diaphonie pour chaque accès de sortie en dB.

[SOURCE: IEC 62343-3-3:2014, 3.12, modifiée – Le terme admis "isolation vis-à-vis du canal adjacent" a été supprimé, la définition et les notes ont été reformulées, et la Figure 2 a été supprimée.]

3.7.8

isolation vis-à-vis du canal adjacent

isolation limitée aux canaux immédiatement adjacents à la valeur de la longueur d'onde (du canal) associée à l'accès de sortie

Note 1 à l'article: L'isolation vis-à-vis du canal adjacent est une valeur positive en dB (voir la Figure 2 ci-dessous).

Note 2 à l'article: L'isolation vis-à-vis du canal adjacent est différente de la diaphonie vis-à-vis du canal adjacent. Sur la Figure 2, une flèche qui pointe vers le haut représente une valeur positive, une flèche qui pointe vers le bas une valeur négative. Généralement, il existe deux isolations vis-à-vis du canal adjacent, une pour le canal de longueur d'onde plus courte (fréquence plus élevée) et l'autre pour le canal de longueur d'onde plus longue (fréquence plus faible).

Note 3 à l'article: Les termes diaphonie et isolation sont souvent utilisés avec quasiment la même signification. Il convient de veiller à ne pas confondre diaphonie et isolation. L'isolation est la valeur minimale de a_{ij} (où $i \neq j$) dans une plage de longueurs d'ondes d'isolation pour la paire d'accès isolés. L'isolation est une valeur positive en dB.