

# 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 978-2-8322-2738-1

**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 and object.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	7
3.1 General terms.....	8
3.2 Dynamic module terms .....	8
3.3 Dynamic channel equalizer (DCE) terms .....	8
3.4 Tuneable dispersion compensator (TDC) or dynamic chromatic dispersion compensator (DCDC) terms .....	10
3.5 Dynamic gain tilt equalizer (DGTE) terms .....	10
3.6 Optical channel monitor (OCM) terms.....	11
4 Abbreviations .....	14
5 Preparation of standards.....	15
5.1 General.....	15
5.2 Product definition.....	15
5.3 Tests.....	15
5.4 Details.....	15
5.5 Requirements .....	15
5.6 Sample size.....	15
5.7 Sample definition.....	15
5.8 Groupings/sequences .....	16
5.9 Pass/fail criteria.....	16
5.10 Reference product definition .....	16
5.11 Performance standard test report.....	16
6 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements .....	16
Bibliography .....	17

## 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 bilingual version (2015-06) corresponds to the English version, published in 2013-06.

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

CDV	Report on voting
86C/1055/CDV	86C/1088/RVC

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

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 Part 2: Reliability qualification
- 62343-3 Performance specification templates
- 62343-4 series Software and hardware interface standards
- 62343-5 series Test methods
- 62343-6 series Technical reports

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.

Withdrawn

## INTRODUCTION

This International Standard applies to dynamic devices as defined in IEC/TS 62538. It contains general guidance for the IEC 62343 series related to dynamic devices, and definitions which apply to dynamic devices. The dynamic module, 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-X 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-X 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.

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

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-X series, but are covered in their own series of IEC standards.

Withdrawn

## DYNAMIC MODULES – GENERAL AND GUIDANCE

### 1 Scope and object

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

The object of this standard is to

- establish uniform requirements for operation, reliability and environmental properties of DMs to be implemented in the appropriate DM standard,
- 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 standard 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, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 62343-1 (all parts), *Dynamic modules – Optical performance standards*

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

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application et objet .....	23
2 Références normatives .....	23
3 Termes et définitions .....	24
3.1 Termes généraux .....	24
3.2 Termes relatifs aux modules dynamiques.....	24
3.3 Termes relatifs à l'égaliseur de canal de transmission dynamique (DCE).....	25
3.4 Termes relatifs au compensateur de dispersion réglable (TDC) ou au compensateur de dispersion chromatique dynamique (DCDC).....	26
3.5 Termes relatifs à l'égaliseur dynamique de basculement de gain (DGTE) .....	26
3.6 Termes relatifs au contrôleur de canal de transmission optique (OCM).....	27
4 Abréviations .....	31
5 Préparation des normes.....	31
5.1 Généralités .....	31
5.2 Définition du produit.....	32
5.3 Essais.....	32
5.4 Détails .....	32
5.5 Exigences .....	32
5.6 Taille d'échantillons.....	32
5.7 Définition des échantillons.....	32
5.8 Regroupements/séquences .....	32
5.9 Critères d'acceptation/de rejet.....	32
5.10 Définition de produit de référence.....	32
5.11 Rapport d'essai de la norme de performance .....	33
6 Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM) .....	33
Bibliographie .....	34



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### MODULES DYNAMIQUES – GENERALITES 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.

La présente version bilingue (2015-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2013-06.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86C/1055/CDV et 86C/1088/RVC.

Le rapport de vote 86C/1088/RVC 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 62343, publiées sous le titre général *Modules dynamiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- Série 62343-1      Partie 1: Normes de performance
- 62343-2            Partie 2: Qualification de fiabilité
- 62343-3            Modèles de spécification de performance
- Série 62343-4      Normes d'interfaces logicielles et matérielles
- Série 62343-5      Méthodes d'essai
- Série 62343-6      Rapports techniques

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.

Withdrawn

## INTRODUCTION

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs dynamiques définis dans l'IEC/TS 62538. Elle 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 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 réalisées 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 est soumis à un réglage, une commutation, une configuration et d'autres optimisations continues. La caractérisation des caractéristiques transitoires sera considérée 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 les modules dynamiques sont appelés modules dynamiques dans la série IEC 62343-X.

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-X. Il convient de noter que la liste n'est pas exhaustive, et 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;
- atténuateur optique variable avec contrôle et commande.

La série IEC 62343 couvrira 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.

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 CE 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

Seuls les modules dynamiques pour lesquels des normes existent ou sont en préparation sont inclus dans l'Article 3. Pour refléter le marché des modules dynamiques se développant rapidement, d'autres termes et définitions seront 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-X, mais ils sont couverts dans leur propre série de normes IEC.

Withdrawal

## MODULES DYNAMIQUES – GENERALITES ET LIGNES DIRECTRICES

### 1 Domaine d'application et objet

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

La présente norme a pour objets:

- d'établir des exigences uniformes pour le fonctionnement, la fiabilité et les propriétés environnementales des modules dynamiques à intégrer dans la norme appropriée sur les modules dynamiques,
- de fournir une assistance à l'acheteur dans le choix de produits à modules dynamiques de haute qualité dans le cadre de ses applications particulières, ainsi que dans la consultation des normes appropriées sur les modules dynamiques spécifiques.

La présente norme 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 calqueront des normes existantes appropriées. D'autre part, puisqu'un "module dynamique" est une catégorie de produit relativement nouvelle, la série de normes sur les modules dynamiques ne sera 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 CE 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 Électrotechnique International – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

IEC/TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

IEC 62343-1 (toutes les parties), *Modules dynamiques – Normes de performance optique*

IEC 62343-3 (toutes les parties), *Modules dynamiques – Modèles de spécification de performance optique*

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