



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Dynamic modules –
Part 5-1: Test methods – Dynamic gain tilt equalizer – Gain tilt settling time
measurement**

**Modules dynamiques –
Partie 5-1: Méthodes d'essai – Egaliseur dynamique de basculement de gain –
Mesure du temps d'établissement de basculement de gain**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.01; 33.180.99

ISBN 978-2-8322-5313-7

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

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, abbreviations and response waveforms	6
3.1 Terms and definitions	6
3.2 Abbreviations	7
3.3 Response waveforms	7
4 General information	8
5 Apparatus	9
5.1 Light source	9
5.2 Pulse generator	9
5.3 O/E converter	9
5.4 Temperature and humidity chamber	10
5.5 Oscilloscope	10
5.6 Temporary joints	10
5.7 Control system	10
5.8 Measurement setup	10
6 Procedure	11
6.1 Direct control type	11
6.1.1 Setup	11
6.1.2 Preparation	11
6.1.3 Wavelength setting	12
6.1.4 Pulse generator setting	12
6.1.5 Applying the driving pulse	12
6.1.6 Monitoring and recording the output signal from DGTE under test (DUT)	12
6.1.7 Calculation of the gain tilt settling time	12
6.2 Digital control type	12
6.2.1 Setup	12
6.2.2 Preparation	12
6.2.3 Wavelength setting	12
6.2.4 Sending command	12
6.2.5 Monitoring and recording the command complete flag	13
6.2.6 Calculation of the gain tilt settling time	13
6.3 Analogue control type	13
6.3.1 Setup	13
6.3.2 Preparation	13
6.3.3 Wavelength setting	13
6.3.4 Applying the control signal	13
6.3.5 Monitoring and recording the command complete flag	13
6.3.6 Calculation of the gain tilt settling time	13
7 Details to be specified	13
7.1 Apparatus	13
7.1.1 Light source	13
7.1.2 Pulse generator	14
7.1.3 O/E converter	14
7.1.4 Control system	14

7.2	Measurement conditions	14
Annex A (informative)	Convergence criterion	15
Annex B (informative)	Measurement examples.....	16
Annex C (informative)	Gain tilt settling time for specific DGTEs	17
Annex D (informative)	Necessity for the correction for temperature dependency	18
Figure 1	– Response waveforms for direct control DGTEs	7
Figure 2	– Response waveforms for digital control DGTEs.....	8
Figure 3	– Response waveforms for analogue control DGTEs	8
Figure 4	– Measurement setup for direct control	10
Figure 5	– Measurement setup for digital control.....	11
Figure 6	– Measurement setup for analogue control.....	11
Figure B.1	– Where insertion loss change is sufficient	16
Figure B.2	– Where insertion loss change is small	16
Table 1	– Categorization of DGTE by the control method	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DYNAMIC MODULES –

Part 5-1: Test methods – Dynamic gain tilt equalizer – Gain tilt settling time measurement

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 62343-5-1 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 2009. It constitutes a technical revision. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) change in the title
- b) changes in performance parameter names.

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

CDV	Report on voting
86C/1249/CDV	86C/1277/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.

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

A list of all 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.

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

DYNAMIC MODULES –

Part 5-1: Test methods – Dynamic gain tilt equalizer – Gain tilt settling time measurement

1 Scope

This part of IEC 62343 contains the measurement method of gain tilt settling time for a dynamic gain tilt equalizer (DGTE) to change its gain tilt from an arbitrary initial value to a desired target value.

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 62343, *Dynamic modules – General and guidance*

IEC 62343-1-3, *Dynamic modules – Part 1-3: Performance standards – Dynamic gain tilt equalizer (non-connectorized)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives	24
3 Termes, définitions, abréviations et formes d'ondes de réponse	24
3.1 Termes et définitions	24
3.2 Abréviations	25
3.3 Formes d'ondes de réponse	25
4 Informations générales	26
5 Matériel	27
5.1 Source de rayonnement lumineux	27
5.2 Générateur d'impulsions	27
5.3 Convertisseur O/E	28
5.4 Enceinte climatique	28
5.5 Oscilloscope	28
5.6 Jonctions temporaires	28
5.7 Système de commande	28
5.8 Montage de mesure	28
6 Procédure	29
6.1 Type à commande directe	29
6.1.1 Montage	29
6.1.2 Préparation	29
6.1.3 Réglage de la longueur d'onde	30
6.1.4 Réglage du générateur d'impulsions	30
6.1.5 Application de l'impulsion de pilotage	30
6.1.6 Surveillance et enregistrement du signal de sortie provenant du DGTE en essai (DUT)	30
6.1.7 Calcul du temps d'établissement de basculement de gain	30
6.2 Type de commande numérique	30
6.2.1 Montage	30
6.2.2 Préparation	30
6.2.3 Réglage de la longueur d'onde	30
6.2.4 Commande de l'émission	31
6.2.5 Surveillance et enregistrement du flag commande terminée	31
6.2.6 Calcul du temps d'établissement de basculement de gain	31
6.3 Type de commande analogique	31
6.3.1 Montage	31
6.3.2 Préparation	31
6.3.3 Réglage de la longueur d'onde	31
6.3.4 Application du signal de commande	31
6.3.5 Surveillance et enregistrement du flag commande terminée	31
6.3.6 Calcul du temps d'établissement de basculement de gain	32
7 Détails à spécifier	32
7.1 Matériel	32
7.1.1 Source de rayonnement lumineux	32
7.1.2 Générateur d'impulsions	32
7.1.3 Convertisseur O/E	32

7.1.4	Système de commande.....	32
7.2	Conditions de mesure	32
Annexe A (informative)	Critère de convergence	33
Annexe B (informative)	Exemples de mesures	34
Annexe C (informative)	Temps d'établissement de basculement de gain pour DGTE spécifiques	35
Annexe D (informative)	Nécessité de correction concernant la dépendance vis-à-vis de la température.....	36
Figure 1	– Formes d'ondes de réponse des DGTE à commande directe.....	25
Figure 2	– Formes d'ondes de réponse des DGTE à commande numérique.....	26
Figure 3	– Formes d'ondes de réponse des DGTE à commande analogique	26
Figure 4	– Montages de mesure pour commande directe	28
Figure 5	– Montages de mesure pour commande numérique.....	29
Figure 6	– Montages de mesure pour commande analogique	29
Figure B.1	– Si la variation de la perte d'insertion est suffisante	34
Figure B.2	– Si la variation de la perte d'insertion est faible	34
Tableau 1	– Classement des DGTE en fonction de la méthode de commande	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 5-1: Méthodes d'essai – Egaliseur dynamique de basculement de gain – Mesure du temps d'établissement de basculement de gain

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.

La Norme internationale IEC 62343-5-1 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 2009. Elle constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) modification du titre;
- b) modifications des noms des paramètres de performance.

La présente version bilingue (2022-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2014-11.

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*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

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

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

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 5-1: Méthodes d'essai – Egaliseur dynamique de basculement de gain – Mesure du temps d'établissement de basculement de gain

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62343 contient la méthode de mesure du temps d'établissement de basculement de gain d'un égaliseur dynamique de basculement de gain (DGTE, *Dynamic Gain Tilt Equalizer*) nécessaire pour basculer le gain d'une valeur initiale arbitraire à une valeur cible souhaitée.

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 62343, *Modules dynamiques – Généralités et lignes directrices*

IEC 62343-1-3, *Modules dynamiques – Partie 1-3: Normes de performance – Egaliseur dynamique de basculement de gain (non-connectorisé)*