IEC 62343-2-1

Edition 1.1 2023-12
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Dynamic modules –
Part 2-1: Reliability qualification – Test template

Modules dynamiques –
Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.01

ISBN 978-2-8322-8054-6

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

IEC 62343-2-1

Edition 1.1 2023-12
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Dynamic modules –
Part 2-1: Reliability qualification – Test template

Modules dynamiques –
Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai



IEC 62343-2-1:2019-09+AMD1:2023-12 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 7
3.1 Terms and definitions 7
3.2 Abbreviated terms 8
4 Reliability qualification test considerations 8
4.1 General 8
4.2 Approach 8
5 Reliability qualification test items 9
Annex A (informative) Examples of reliability qualification test conditions 10
Annex B (informative) Reliability qualification test recommendations 11
B.1 General 11
B.2 Pass/fail criteria 11
B.3 Guidance of failure mode effect analysis (FMEA) and qualification of similarity 12
Bibliography 13

Table 1 – Reliability qualification test items 9
Table A.1 – Example of reliability qualification test conditions 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

DYNAMIC MODULES –

Part 2-1: Reliability qualification – Test template

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62343-2-1 edition 1.1 contains the first edition (2019-09) [documents 86C/1567/CDV and 86C/1594/RVC] and its amendment 1 (2023-12) [documents 86C/1868/CDV and 86C/1888/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 62343-2-1 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This first edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62343-2:2014:

a) addition of an Introduction to the background of this document;
b) replacement of "Reliability qualification consideration" by "reliability qualification test consideration";
c) deletion of the consideration of "Design 1" and "Design 2" and change of the contents of "Approach" in "Reliability qualification test considerations";
d) deletion of the details in "Reliability qualification requirements" and replacement by "Reliability qualification test items";
e) deletion of "Reliability calculations" from the sum of failure rates of constituting parts;
f) Integration of "Pass/fail criteria" and "Guidance of FMEA" into Annex B (informative);
g) Simplification of test items and conditions in Annex A and change of title of Annex A to "Examples of reliability qualification test conditions".

This document 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 document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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.

NOTICE

This document contains material that is Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). All rights reserved.

The reader is advised that this IEC document and Telcordia source(s) may differ, and the context and use of said material in this IEC document may differ from that of Telcordia. TELCORDIA MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN. ANY USE OF OR RELIANCE UPON SAID INFORMATION OR OPINION IS AT THE RISK OF THE USER. TELCORDIA SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGE OR INJURY INCURRED BY ANY PERSON ARISING OUT OF THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN.

INTRODUCTION

Dynamic modules (DMs) are relatively new fibre optic devices. In the industry, there is no de-facto standard of reliability qualification test requirements for DMs. Also, there are many types and functions of DMs, such as optical path switching, wavelength management, chromatic dispersion management, optical channel power management, and optical channel powers and wavelength monitoring. Therefore, it is difficult to standardize the reliability qualification test requirements because their functionality is so diverse. For DMs, a reliability qualification test template rather than particular requirements has been standardized.

The first edition of IEC 62343-2, *Dynamic modules – Part 2: Reliability qualification,* was published in 2011, and the second edition was published in 2014. A survey on reliability qualification test items and conditions was carried out in Japan, China, North America and Europe in 2015 and 2016. The survey revealed that several reliability test conditions were inconsistent with those in IEC 62343-2:2014, and the responses indicated a lack of consensus. As a result of the discussion in SC 86C, it was agreed that it was impossible to unify the test conditions for the reliability qualification of DMs. Instead of a reliability qualification document, it was decided to prepare this template for a reliability qualification test for DMs. Consequently, IEC 62343-2:2014 will be withdrawn and replaced upon publication of this document.

DYNAMIC MODULES –

Part 2-1: Reliability qualification – Test template

1 Scope

This part of IEC 62343 provides a reliability qualification test template for dynamic modules (DMs). The template describes the reliability qualification test items and provides information on requirements or options. Example test conditions are given for information purposes in Annex A.

For reliability qualification purposes, some information about the internal components, parts and interconnections is needed. These internal parts are treated as black boxes. This document gives requirements for the evaluation of DM reliability by combining the reliability of such internal black boxes.

The object of this reliability qualification test template is to provide a framework for the reliability qualification tests for DMs. Developers of reliability qualification tests for DMs determine the test conditions for each test item by referring to the examples in Annex A.

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 62343, *Dynamic modules – General and guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
INTRODUCTION 18
1 Domaine d'application 19
2 Références normatives 19
3 Termes, définitions et termes abrégés 19
3.1 Termes et définitions 19
3.2 Termes abrégés 20
4 Considérations sur les essais de qualification de fiabilité 20
4.1 Généralités 20
4.2 Approche 20
5 Eléments d'essai de qualification de fiabilité 21
Annexe A (informative) Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité 22
Annexe B (informative) Recommandations concernant les essais de qualification de la fiabilité 24
B.1 Généralités 24
B.2 Critères d'acceptation/de rejet 24
B.3 Recommandations sur l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE) et sur la qualification par similitude 25
Bibliographie 26

Tableau 1 – Eléments d'essai de qualification de fiabilité 21
Tableau A.1 – Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité 22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai

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 averti de leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62343-2-1 édition 1.1 contient la première édition (2019-09) [documents 86C/1567/CDV et 86C/1594/RVC] et son amendement 1 (2023-12) [documents 86C/1868/CDV et 86C/1888/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62343-2-1 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 première édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62343-2:2014:

a) ajout d'une introduction sur le contexte du présent document;
b) remplacement de "Considérations sur la qualification de fiabilité" par "Considérations sur les essais de qualification de fiabilité";
c) suppression des considérations "Conception 1" et "Conception 2" et modification du contenu du paragraphe "Approche" dans les "Considérations sur les essais de qualification de fiabilité";
d) suppression des détails dans "Exigences de qualification de fiabilité" et remplacement par "Eléments d'essai de qualification de fiabilité";
e) suppression de "Calculs de fiabilité" de la somme des taux de défaillance des constituants;
f) déplacement de "Critères d'acceptation/de rejet" et de "Recommandations sur l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE)" à l'Annexe B (informative);
g) Simplification des éléments d'essai et des conditions dans l'Annexe A et modification du titre de l'Annexe A qui devient "Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité ".

Ce document a été rédigé 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 ce document et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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.

AVERTISSEMENT

Le présent document contient du matériel qui est protégé par le Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). Tous droits réservés.

Le lecteur est informé que le présent document IEC et la (les) source(s) de Telcordia peuvent différer, et que le contexte et l'utilisation dudit matériel dans le présent document IEC peuvent différer de ceux de Telcordia. TELCORDIA NE FAIT AUCUNE REPRESENTATION OU GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, EN CE QUI CONCERNE LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITE DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT. TOUTE UTILISATION OU CONFIANCE ENVERS LADITE INFORMATION, OU OPINION EST AUX RISQUES DE L'UTILISATEUR. TELCORDIA N'EST RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE NI BLESSURES ENCOURUS PAR TOUTE PERSONNE DUS A LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITE DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT.

INTRODUCTION

Les modules dynamiques (DM: *Dynamic Module*) sont des dispositifs fibroniques relativement récents. Il n'existe pas dans l'industrie de norme de facto couvrant les exigences relatives aux essais de qualification de la fiabilité pour les modules dynamiques. De plus, il existe de nombreux types de modules dynamiques avec différentes fonctions telles que la commutation des chemins optiques, la gestion des longueurs d'onde, la gestion de la dispersion chromatique, la gestion de la puissance des canaux de transmission optique et la surveillance des longueurs d'onde et des puissances des canaux de transmission optique. Les fonctionnalités sont donc tellement variées qu'il est difficile de normaliser les exigences relatives aux essais de qualification de la fiabilité. Pour les modules dynamiques, un modèle d'essai de qualification de la fiabilité plutôt que des exigences particulières a été normalisé.

La première édition de l'IEC 62343-2, *Modules dynamiques – Partie 2: Qualification de fiabilité,* a été publiée en 2011, et la deuxième édition a été publiée en 2014. Une étude sur les éléments et les conditions d'essai de qualification de la fiabilité a été menée au Japon, en Chine, en Amérique du Nord et en Europe en 2015 et 2016. Cette étude a montré que plusieurs conditions d'essai de qualification de la fiabilité étaient incompatibles avec celles de l'IEC 62343-2:2014, et les réponses reçues étaient partagées. Suite à l'étude réalisée par le SC86C, il a été convenu qu'il était impossible d'unifier les conditions d'essai de qualification de la fiabilité des modules dynamiques. Au lieu d'un document sur la qualification de la fiabilité, il a été décidé d'établir ce modèle d'essai de qualification de la fiabilité des modules dynamiques. Par conséquent, l'IEC 62343-2:2014 sera supprimée et remplacée lors de la publication du présent document.

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62343 fournit un modèle d'essai de qualification de la fiabilité pour des modules dynamiques. Le modèle décrit les éléments d'essai de qualification de la fiabilité et donne des informations sur les exigences ou les options. Des exemples de conditions d'essai sont donnés à titre d'information à l'Annexe A.

Dans le cadre de la qualification de fiabilité, certaines informations sur les composants, les constituants et les interconnexions internes sont nécessaires. Ces constituants internes sont traités comme des boîtes noires. Le présent document donne les exigences pour l'évaluation de la fiabilité des modules dynamiques en combinant la fiabilité de telles boîtes noires internes.

L'objet de ce modèle d'essai de qualification de la fiabilité est de fournir un cadre pour les essais de qualification de la fiabilité pour des modules dynamiques. Les développeurs d'essais de qualification de la fiabilité pour modules dynamiques déterminent les conditions d'essai pour chaque élément d'essai en se référant aux exemples de l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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, *Dynamic modules – General and guidance* (disponible en anglais seulement)

IEC 62343-2-1

Edition 1.1 2023-12
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Dynamic modules –
Part 2-1: Reliability qualification – Test template

Modules dynamiques –
Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai



IEC 62343-2-1:2019-09+AMD1:2023-12 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 7
3.1 Terms and definitions 7
3.2 Abbreviated terms 8
4 Reliability qualification test considerations 8
4.1 General 8
4.2 Approach 8
5 Reliability qualification test items 9
Annex A (informative) Examples of reliability qualification test conditions 10
Annex B (informative) Reliability qualification test recommendations 11
B.1 General 11
B.2 Pass/fail criteria 11
B.3 Guidance of failure mode effect analysis (FMEA) and qualification of similarity 12
Bibliography 13

Table 1 – Reliability qualification test items 9
Table A.1 – Example of reliability qualification test conditions 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

DYNAMIC MODULES –

Part 2-1: Reliability qualification – Test template

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62343-2-1 edition 1.1 contains the first edition (2019-09) [documents 86C/1567/CDV and 86C/1594/RVC] and its amendment 1 (2023-12) [documents 86C/1868/CDV and 86C/1888/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 62343-2-1 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This first edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62343-2:2014:

a) addition of an Introduction to the background of this document;
b) replacement of "Reliability qualification consideration" by "reliability qualification test consideration";
c) deletion of the consideration of "Design 1" and "Design 2" and change of the contents of "Approach" in "Reliability qualification test considerations";
d) deletion of the details in "Reliability qualification requirements" and replacement by "Reliability qualification test items";
e) deletion of "Reliability calculations" from the sum of failure rates of constituting parts;
f) Integration of "Pass/fail criteria" and "Guidance of FMEA" into Annex B (informative);
g) Simplification of test items and conditions in Annex A and change of title of Annex A to "Examples of reliability qualification test conditions".

This document 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 document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

NOTICE

This document contains material that is Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). All rights reserved.

The reader is advised that this IEC document and Telcordia source(s) may differ, and the context and use of said material in this IEC document may differ from that of Telcordia. TELCORDIA MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN. ANY USE OF OR RELIANCE UPON SAID INFORMATION OR OPINION IS AT THE RISK OF THE USER. TELCORDIA SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGE OR INJURY INCURRED BY ANY PERSON ARISING OUT OF THE SUFFICIENCY, ACCURACY, OR UTILITY OF ANY INFORMATION OR OPINION CONTAINED HEREIN.

INTRODUCTION

Dynamic modules (DMs) are relatively new fibre optic devices. In the industry, there is no de-facto standard of reliability qualification test requirements for DMs. Also, there are many types and functions of DMs, such as optical path switching, wavelength management, chromatic dispersion management, optical channel power management, and optical channel powers and wavelength monitoring. Therefore, it is difficult to standardize the reliability qualification test requirements because their functionality is so diverse. For DMs, a reliability qualification test template rather than particular requirements has been standardized.

The first edition of IEC 62343-2, *Dynamic modules – Part 2: Reliability qualification,* was published in 2011, and the second edition was published in 2014. A survey on reliability qualification test items and conditions was carried out in Japan, China, North America and Europe in 2015 and 2016. The survey revealed that several reliability test conditions were inconsistent with those in IEC 62343-2:2014, and the responses indicated a lack of consensus. As a result of the discussion in SC 86C, it was agreed that it was impossible to unify the test conditions for the reliability qualification of DMs. Instead of a reliability qualification document, it was decided to prepare this template for a reliability qualification test for DMs. Consequently, IEC 62343-2:2014 will be withdrawn and replaced upon publication of this document.

DYNAMIC MODULES –

Part 2-1: Reliability qualification – Test template

1 Scope

This part of IEC 62343 provides a reliability qualification test template for dynamic modules (DMs). The template describes the reliability qualification test items and provides information on requirements or options. Example test conditions are given for information purposes in Annex A.

For reliability qualification purposes, some information about the internal components, parts and interconnections is needed. These internal parts are treated as black boxes. This document gives requirements for the evaluation of DM reliability by combining the reliability of such internal black boxes.

The object of this reliability qualification test template is to provide a framework for the reliability qualification tests for DMs. Developers of reliability qualification tests for DMs determine the test conditions for each test item by referring to the examples in Annex A.

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 62343, *Dynamic modules – General and guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
INTRODUCTION 18
1 Domaine d'application 19
2 Références normatives 19
3 Termes, définitions et termes abrégés 19
3.1 Termes et définitions 19
3.2 Termes abrégés 20
4 Considérations sur les essais de qualification de fiabilité 20
4.1 Généralités 20
4.2 Approche 20
5 Eléments d'essai de qualification de fiabilité 21
Annexe A (informative) Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité 22
Annexe B (informative) Recommandations concernant les essais de qualification de la fiabilité 24
B.1 Généralités 24
B.2 Critères d'acceptation/de rejet 24
B.3 Recommandations sur l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE) et sur la qualification par similitude 25
Bibliographie 26

Tableau 1 – Eléments d'essai de qualification de fiabilité 21
Tableau A.1 – Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité 22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai

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 averti de leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62343-2-1 édition 1.1 contient la première édition (2019-09) [documents 86C/1567/CDV et 86C/1594/RVC] et son amendement 1 (2023-12) [documents 86C/1868/CDV et 86C/1888/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62343-2-1 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 première édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62343-2:2014:

a) ajout d'une introduction sur le contexte du présent document;
b) remplacement de "Considérations sur la qualification de fiabilité" par "Considérations sur les essais de qualification de fiabilité";
c) suppression des considérations "Conception 1" et "Conception 2" et modification du contenu du paragraphe "Approche" dans les "Considérations sur les essais de qualification de fiabilité";
d) suppression des détails dans "Exigences de qualification de fiabilité" et remplacement par "Eléments d'essai de qualification de fiabilité";
e) suppression de "Calculs de fiabilité" de la somme des taux de défaillance des constituants;
f) déplacement de "Critères d'acceptation/de rejet" et de "Recommandations sur l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets (AMDE)" à l'Annexe B (informative);
g) Simplification des éléments d'essai et des conditions dans l'Annexe A et modification du titre de l'Annexe A qui devient "Exemples de conditions d'essai de qualification de la fiabilité ".

Ce document a été rédigé 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 ce document et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

AVERTISSEMENT

Le présent document contient du matériel qui est protégé par le Copyright © 2006, Telcordia Technologies, Inc. ("Telcordia"). Tous droits réservés.

Le lecteur est informé que le présent document IEC et la (les) source(s) de Telcordia peuvent différer, et que le contexte et l'utilisation dudit matériel dans le présent document IEC peuvent différer de ceux de Telcordia. TELCORDIA NE FAIT AUCUNE REPRESENTATION OU GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, EN CE QUI CONCERNE LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITE DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT. TOUTE UTILISATION OU CONFIANCE ENVERS LADITE INFORMATION, OU OPINION EST AUX RISQUES DE L'UTILISATEUR. TELCORDIA N'EST RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE NI BLESSURES ENCOURUS PAR TOUTE PERSONNE DUS A LA SUFFISANCE, L'EXACTITUDE, OU L'UTILITE DE TOUTE INFORMATION OU OPINION CONTENUES DANS CE DOCUMENT.

INTRODUCTION

Les modules dynamiques (DM: *Dynamic Module*) sont des dispositifs fibroniques relativement récents. Il n'existe pas dans l'industrie de norme de facto couvrant les exigences relatives aux essais de qualification de la fiabilité pour les modules dynamiques. De plus, il existe de nombreux types de modules dynamiques avec différentes fonctions telles que la commutation des chemins optiques, la gestion des longueurs d'onde, la gestion de la dispersion chromatique, la gestion de la puissance des canaux de transmission optique et la surveillance des longueurs d'onde et des puissances des canaux de transmission optique. Les fonctionnalités sont donc tellement variées qu'il est difficile de normaliser les exigences relatives aux essais de qualification de la fiabilité. Pour les modules dynamiques, un modèle d'essai de qualification de la fiabilité plutôt que des exigences particulières a été normalisé.

La première édition de l'IEC 62343-2, *Modules dynamiques – Partie 2: Qualification de fiabilité,* a été publiée en 2011, et la deuxième édition a été publiée en 2014. Une étude sur les éléments et les conditions d'essai de qualification de la fiabilité a été menée au Japon, en Chine, en Amérique du Nord et en Europe en 2015 et 2016. Cette étude a montré que plusieurs conditions d'essai de qualification de la fiabilité étaient incompatibles avec celles de l'IEC 62343-2:2014, et les réponses reçues étaient partagées. Suite à l'étude réalisée par le SC86C, il a été convenu qu'il était impossible d'unifier les conditions d'essai de qualification de la fiabilité des modules dynamiques. Au lieu d'un document sur la qualification de la fiabilité, il a été décidé d'établir ce modèle d'essai de qualification de la fiabilité des modules dynamiques. Par conséquent, l'IEC 62343-2:2014 sera supprimée et remplacée lors de la publication du présent document.

MODULES DYNAMIQUES –

Partie 2-1: Qualification de fiabilité – Modèle d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62343 fournit un modèle d'essai de qualification de la fiabilité pour des modules dynamiques. Le modèle décrit les éléments d'essai de qualification de la fiabilité et donne des informations sur les exigences ou les options. Des exemples de conditions d'essai sont donnés à titre d'information à l'Annexe A.

Dans le cadre de la qualification de fiabilité, certaines informations sur les composants, les constituants et les interconnexions internes sont nécessaires. Ces constituants internes sont traités comme des boîtes noires. Le présent document donne les exigences pour l'évaluation de la fiabilité des modules dynamiques en combinant la fiabilité de telles boîtes noires internes.

L'objet de ce modèle d'essai de qualification de la fiabilité est de fournir un cadre pour les essais de qualification de la fiabilité pour des modules dynamiques. Les développeurs d'essais de qualification de la fiabilité pour modules dynamiques déterminent les conditions d'essai pour chaque élément d'essai en se référant aux exemples de l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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, *Dynamic modules – General and guidance* (disponible en anglais seulement)