

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-47: Tests – Thermal shocks**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-47: Essais – Chocs thermiques**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-47: Tests – Thermal shocks**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-47: Essais – Chocs thermiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-3418-1

**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
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 General description	5
4 Apparatus.....	5
4.1 Testing chambers.....	5
4.2 Support for mounting the DUT	6
5 Procedure	6
5.1 General.....	6
5.2 Preconditioning	6
5.3 Initial examination and measurement.....	6
5.4 Testing	6
5.5 Recovery	7
5.6 Final examination and measurement.....	7
6 Severity.....	7
7 Details to be specified	8
Annex A (informative) Minimum temperature value in Finland	9
Bibliography	10
Figure 1 – Temperature change cycle.....	7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-47: Tests – Thermal shocks**

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 61300-2-47 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical change with respect to the previous edition: review of temperature limit in the test severity.

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

CDV	Report on voting
86B/3879/CDV	86B/3937A/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.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex A lists an "in some-country" clause on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

A list of all parts in the IEC 61300 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*, 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 61300-2-47:2016

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 2-47: Tests – Thermal shocks

1 Scope

This part of IEC 61300 details a procedure for determining the suitability of a fibre optic device to withstand the effects of thermal shock. In practice, this means a very short change over time between extreme temperatures.

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 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

3 General description

The procedure described in this standard is conducted in accordance with IEC 60068-2-14, test Na. The device under test (DUT) is first subjected to one extreme of temperature for a given period of time. It is then subjected to the other extreme of temperature for an equal period of time.

Two test methods are considered: manual or automatic. Both methods are considered as equivalent. The reference method is the automatic one.

4 Apparatus

4.1 Testing chambers

- a) Two separate chambers or one rapid temperature change rate may be used. If two chambers are used, one for the low temperature and one for the high temperature, they are located such as to allow transfer of the DUT from one chamber to the other within the prescribed time. Either manual or automatic transfer methods may be used.
- b) The chambers shall be capable of maintaining the atmosphere at the appropriate temperature for the test in any region where the DUT is placed.
- c) The absolute humidity of the atmosphere inside the chambers should not exceed 20 g/m³.
At the temperature of 60 °C and standard air pressure, the relative humidity should be less than 16 %.
- d) The temperature of the walls of the hot and cold chambers shall not differ by more than 3 % and 8 % respectively from the specified ambient temperature of the test, expressed in Kelvin (tolerance of 3 % for high temperature, and 8 % for low temperature).

- e) The volume of the chambers and the air velocity shall be such that after insertion of the DUT, the temperature of the atmosphere shall be within the specified tolerance after a time of not more than 10 % of the exposure time.
- f) The air of the chamber shall be circulated so that the air velocity, measured close to the DUT, shall be not less than 2 m/s.

4.2 Support for mounting the DUT

Unless otherwise specified in the relevant specification, the thermal conductivity of the supports for mounting the DUT shall be low, such that for practical purposes the DUT is thermally isolated. When testing several DUTs simultaneously, they shall be so placed that free circulation should be provided between DUTs, and between DUTs and chamber surfaces.

5 Procedure

5.1 General

Conduct the test according to the following procedure.

- If the component construction includes optical leads, include 1,5 m of cable in the climatic chamber for each port monitored during the test.
- If optical measurements are requested during the test by the relevant specification, these measurements shall be performed at a maximum interval of 10 min during the extreme temperature periods.
- It is not the intention of the test to record the effects of mechanical movement of the optical cables during the movement of the DUT from one environmental chamber to the other. Therefore, the physical arrangement of the cables shall ensure that movement of the DUT does not affect the optical transmission. To verify this, optical cables similar to those attached to the DUT shall be positioned alongside the cables attached to the DUT and monitored throughout the test as a control.

5.2 Preconditioning

Unless otherwise stated in the relevant specification, maintain the DUT under standard atmospheric conditions for a minimum of 2 h. Clean the mechanical and optical alignment parts of the DUT according to the manufacturer's instructions.

5.3 Initial examination and measurement

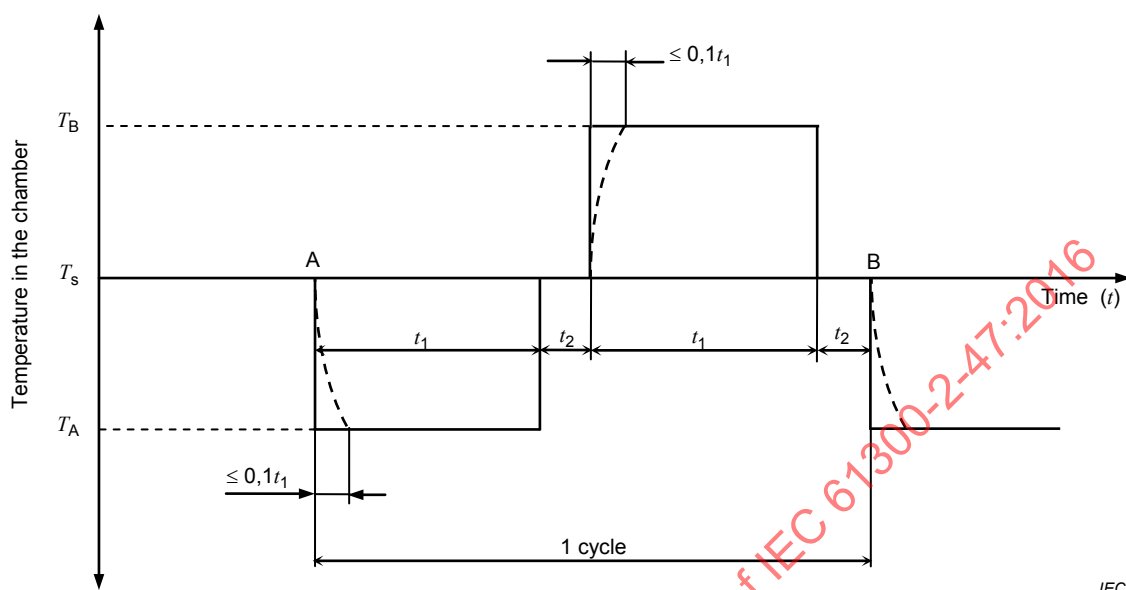
Complete initial examinations and measurements as required by the relevant specification.

5.4 Testing

- a) Place the DUT in the chamber in its normal operating position (initial temperature T_s).
- b) The DUT shall be subjected to a temperature cycle according to Figure 1.
- c) The DUT shall be placed in the cold chamber, the atmosphere of which has been previously adjusted to the appropriate low temperature T_A . The atmosphere in the cold chamber shall be maintained at the low temperature T_A for the appropriate period t_1 (t_1 includes an initial time for temperature stabilization of atmosphere, according to 4.1 e)).
- d) The DUT shall then be removed from the cold chamber and transferred to the hot chamber in a changeover time t_2 not more than 3 min. In the case of automatic two-chamber test equipment, a changeover period shall be less than 30 s. The transition time shall include the time of removal from one chamber and the insertion into the second chamber as well as any dwell time at the ambient temperature of the laboratory.
- e) The atmosphere in the hot chamber shall be maintained at the high temperature T_B for the appropriate period t_1 .
- f) For the next cycle, the DUT shall be transferred to the cold chamber in a transition time t_2 .

NOTE The exposure time is measured from the moment of insertion of the DUT into the chamber.

The first cycle includes the two exposure times t_1 and the two changeover times t_2 (see Figure 1).



Key

A start of first cycle

B end of first cycle and start of second cycle

NOTE The dotted curve is explained in 4.1 e).

Figure 1 – Temperature change cycle

5.5 Recovery

Dry the DUT if necessary and allow it to remain under standard atmospheric conditions for a period of 2 h.

5.6 Final examination and measurement

On completion of the test, remove all fixtures. Clean the mechanical and optical alignment parts of the DUT according to the manufacturer's instructions. Take final measurements as required by the relevant specification. If specified, visually examine the DUT in accordance with IEC 61300-3-1 and take any measurements specified to ensure that there is no permanent damage.

6 Severity

The severity consists of the combination of the low temperature, high temperature, duration, changeover time and number of cycles.

The following severity shall be used for this procedure:

Conditions:

- Temperature limits: ΔT

The following three options shall be applied.

- $\Delta T = 100\text{ °C}$ (T_A and T_B are within the operating temperature range)

- b) T_A : lowest operating temperature, T_B : highest operating temperature (ΔT is less than 100 °C)
- c) $T_A = 0\text{ °C}$, $T_B = 100\text{ °C}$
- Duration at extreme temperature: $t_1 \geq 30\text{ min}$
- Changeover time:
 - manual test: $t_2 \leq 3\text{ min}$
 - automatic test: $t_2 \leq 0,5\text{ min}$
- Number of cycles: 20

7 Details to be specified

The following details shall be specified in the relevant specification:

- manual or automatic test;
- low temperature T_A , high temperature T_B and ΔT ;
- duration of exposure t_1 ;
- initial examinations, measurements and performance requirements;
- examinations, measurements during test and performance requirements;
- final examinations, measurements and performance requirements;
- deviations from test procedure;
- additional pass/fail criteria.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016

Annex A

(informative)

Minimum temperature value in Finland

The minimum temperature value in performance category (O, E, A and G) of IEC 61753-1 shall be -45 °C in Finland. This temperature range shall be used especially with those fibre optic passive components installed in unheated street cabinets and cable joint closures in manholes, in the ground or in telephone poles.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016

Bibliography

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-47:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application.....	15
2 Références normatives	15
3 Description générale.....	15
4 Appareillage	15
4.1 Enceintes d'essai	15
4.2 Support prévu pour le montage du DUT	16
5 Procédure	16
5.1 Généralités	16
5.2 Préconditionnement	16
5.3 Examen initial et mesurage associé	16
5.4 Essai	16
5.5 Rétablissement	17
5.6 Examen final et mesurage associé.....	18
6 Sévérité.....	18
7 Éléments à spécifier	18
Annexe A (informative) Valeur de la température minimale en Finlande	19
Bibliographie	20
Figure 1 – Cycle de variation de la température.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES –
PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-47: Essais – Chocs thermiques****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 61300-2-47 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2010. Elle constitue une révision technique.

La présente édition inclut la modification technique majeure suivante par rapport à l'édition précédente: révision de la limite de température de la sévérité d'essai.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86B/3879/CDV	86B/3937A/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe A énumère un article traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet de la présente norme.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 61300, publiées sous le titre général: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*, est disponible 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 61300-2-47:2016

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 2-47: Essais – Chocs thermiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 détaille une procédure destinée à déterminer l'aptitude d'un dispositif fibronique à résister aux effets des chocs thermiques. En pratique, cela correspond à un temps de passage très court entre des températures extrêmes.

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 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

3 Description générale

La procédure décrite dans la présente norme est appliquée conformément à l'IEC 60068-2-14, essai Na. Le dispositif en essai (DUT pour *device under test*) est d'abord soumis à une valeur extrême de température pendant un laps de temps donné. Il est ensuite soumis à l'autre valeur extrême de température pendant un laps de temps de même durée.

Deux méthodes d'essai sont prises en considération: une méthode manuelle et une méthode automatique. Ces deux méthodes sont considérées comme équivalentes. La méthode de référence est la méthode automatique.

4 Appareillage

4.1 Enceintes d'essai

- Il est admis d'utiliser deux enceintes séparées, ou une seule si celle-ci permet un passage rapide d'une température à l'autre. Lorsque l'essai est réalisé avec deux enceintes, une pour la valeur basse de température et l'autre pour la valeur élevée, celles-ci sont disposées de manière à permettre le transfert du DUT d'une enceinte à l'autre en respectant le délai prescrit. Il est admis d'utiliser soit la méthode de transfert manuelle soit la méthode de transfert automatique.
- Les enceintes doivent être capables de maintenir leur atmosphère à la température appropriée pour l'essai quelle que soit la zone où le DUT est placé.
- Il convient que l'humidité absolue de l'atmosphère à l'intérieur des enceintes ne dépasse pas 20 g/m^3 .

A une température de 60 °C et à une pression d'air normale, il convient que l'humidité relative soit inférieure à 16 %.

- d) La température des parois des enceintes chaude et froide ne doit pas s'écarter de plus de 3 % et 8 % respectivement de la température ambiante spécifiée pour l'essai, exprimée en Kelvin (la tolérance de 3 % concerne l'enceinte à température élevée et la tolérance de 8 % concerne l'enceinte à température basse).
- e) Le volume des enceintes et la vitesse de l'air doivent être tels, qu'après l'introduction du DUT, la température à l'intérieur de l'enceinte se situe dans les limites de tolérance spécifiées après un laps de temps ne dépassant pas 10 % du temps d'exposition.
- f) L'air à l'intérieur de l'enceinte doit circuler à une vitesse qui ne doit pas être inférieure à 2 m/s, lorsqu'elle est mesurée à proximité du DUT.

4.2 Support prévu pour le montage du DUT

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, la conductivité thermique des supports pour le montage des DUT doit être faible, de sorte que, pour des raisons pratiques, le DUT soit thermiquement isolé. Lorsque plusieurs DUT sont soumis à l'essai simultanément, ils doivent être placés de manière à permettre une libre circulation de l'air entre eux, et entre eux et les surfaces des enceintes.

5 Procédure

5.1 Généralités

Effectuer l'essai en respectant la procédure suivante.

- Si la construction du composant prévoit des conducteurs optiques, introduire 1,5 m de câble dans l'enceinte climatique pour chaque port contrôlé pendant l'essai.
- Si des mesurages optiques sont exigés au cours de l'essai par la spécification applicable, ils doivent être réalisés à intervalle maximal de 10 min pendant les périodes d'application des températures extrêmes.
- L'essai n'a pas pour objet d'enregistrer les effets de mouvement mécanique des câbles optiques pendant le déplacement du DUT d'une enceinte climatique à l'autre. De ce fait, la disposition physique des câbles doit assurer que le déplacement du DUT n'affecte pas la transmission optique. Pour le vérifier, des câbles optiques similaires à ceux qui sont fixés au DUT doivent être placés le long des câbles reliés au DUT et doivent être mesurés pendant toute la durée de l'essai pour assurer un contrôle.

5.2 Préconditionnement

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, maintenir le DUT dans des conditions atmosphériques normales pendant au moins 2 h. Nettoyer les parties servant à l'alignement mécanique et optique du DUT conformément aux instructions du fabricant.

5.3 Examen initial et mesurage associé

Réaliser les examens initiaux et les mesurages associés conformément aux exigences de la spécification applicable.

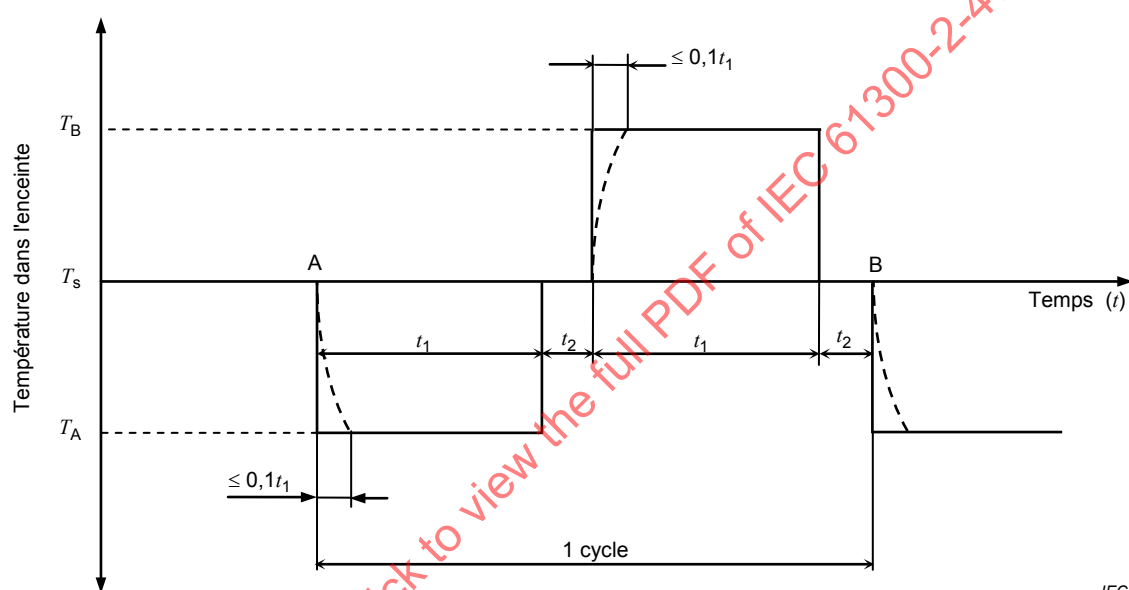
5.4 Essai

- a) Placer le DUT dans l'enceinte dans sa position normale de fonctionnement (température initiale T_s).
- b) Le DUT doit être soumis à un cycle de températures conformément à la Figure 1.
- c) Le DUT doit être placé dans l'enceinte froide, dont l'atmosphère a été préalablement réglée à la température basse appropriée T_A . L'atmosphère dans l'enceinte froide doit être maintenue à la température basse T_A pendant la durée appropriée t_1 (t_1 intègre un temps initial pour la stabilisation de la température de l'atmosphère, conformément à 4.1 e)).

- d) Le DUT doit ensuite être retiré de l'enceinte froide et transféré dans l'enceinte chaude, ce laps de temps, t_2 , ne dépassant pas 3 min. Dans le cas d'un équipement d'essai automatique à deux enceintes, le délai de transfert doit être inférieur à 30 s. La durée de transition doit inclure le temps nécessaire au retrait de la première enceinte et à l'introduction dans la seconde enceinte, ainsi que le temps passé à la température ambiante du laboratoire.
- e) L'atmosphère à l'intérieur de l'enceinte chaude doit être maintenue à la température élevée T_B pendant la durée appropriée t_1 .
- f) Pendant le cycle suivant, le DUT doit être transféré dans l'enceinte froide, cela correspond au temps de transition t_2 .

NOTE La durée d'exposition est mesurée à partir du moment où le DUT est introduit dans l'enceinte.

Le premier cycle comprend les deux durées d'exposition t_1 et les deux durées de transfert t_2 (voir Figure 1).



Légende

- A début du premier cycle
- B fin du premier cycle et début du second cycle

NOTE La courbe en pointillé est expliquée en 4.1 e).

Figure 1 – Cycle de variation de la température

5.5 Rétablissement

Sécher le DUT si nécessaire et le laisser dans des conditions atmosphériques normales pendant 2 h.