

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-48:2009



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 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
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-8778-1

**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.....	6
4.1 Chamber	6
4.2 Optical source and detector.....	6
5 Procedure	6
5.1 Preparation of specimens.....	6
5.2 Preconditioning	6
5.3 Initial examinations and measurements	6
5.4 Conditioning	6
5.4.1 Method A.....	6
5.4.2 Method B.....	7
5.5 Recovery.....	8
5.6 Final examinations and measurements	8
6 Severity	9
7 Details to be specified	9
Bibliography.....	10
Figure 1 – Temperature-humidity profile for $T_{\max} = 65\text{ °C}$, $T_{\min} = -10\text{ °C}$	7
Figure 2 – Temperature-humidity profile for $T_{\max} = 85\text{ °C}$	8
Table 1 – Test severities.....	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61300-2-48 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition of IEC 61300-2-48 cancels and replaces the first edition published in 2003 and constitutes a technical revision. The main changes are the addition of the Category O cycle procedure and the severity reconsideration.

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

FDIS	Report on voting
86B/2807/FDIS	86B/2829/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts of 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 maintenance result 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 61300-2-48:2009

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

Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling

1 Scope

This part of IEC 61300 details a procedure for determining the suitability of a fibre optic device or closure to withstand variations in humidity and temperature that may occur during operation, storage and/or transport. The test is intended to indicate the performance of such devices when exposed to heat and humidity followed by short-term freezing.

In general terms, this test provides a high temperature to induce potential failures due to softening and expansion, a high humidity to encourage moisture absorption and swelling and a low temperature to facilitate ice formation, embrittlement and contraction.

This test differs from other cyclic environmental tests, notably the damp heat cyclic test of IEC 61300-2-46 and the composite temperature-humidity cyclic test of 61300-2-21, by incorporating alternative levels of severity. This is achieved through

- a) a greater number of cycles;
- b) a greater cyclic temperature range;
- c) a decreased cyclic period.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

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

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

3 General description

The specimen is placed in an environmental chamber and subjected to a number of temperature-humidity cycles, as defined in the relevant specification. The attenuation of the specimen is monitored throughout the duration of the test.

4 Apparatus

4.1 Chamber

The apparatus shall consist of an environmental chamber capable of maintaining the temperature and humidity requirements within the specified tolerances.

The chamber shall be constructed so that

- it is capable of housing the specimen;
- it allows access for measurement;
- it is capable of maintaining homogeneous conditions;
- it uses distilled, demineralized or deionized water to achieve the required humidity conditions;
- no rust or corrosion contaminants are imposed on the specimen;
- no condensed water can fall on the specimen;
- the conditions experienced by the specimen and the temperature- and humidity-sensing devices are as similar as possible.

4.2 Optical source and detector

The optical source and detector used to measure changes in attenuation shall comply with those specified in IEC 61300-3-4.

NOTE A device to record attenuation over time (X, t) should be used where the optical detector does not have the capability to monitor continuously.

5 Procedure

5.1 Preparation of specimens

Prepare the specimen according to the manufacturer's instructions or as specified in the relevant specification. The specimen shall be terminated with a sufficient length of fibre cable to facilitate connection with the optical source and detector.

5.2 Preconditioning

Place the specimen in the chamber and precondition for 2 h at the standard test conditions, as defined in IEC 61300-1 unless otherwise specified in the relevant specification.

5.3 Initial examinations and measurements

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

5.4 Conditioning

Set the chamber temperature and humidity profile to achieve the specified severities.

5.4.1 Method A

For Category O, it is necessary to move to transition rapidly from the low temperature to the high temperature without a dwell at 23 °C. In this case, make the temperature changing according to the following cycle:

The specimen shall be subjected to a temperature cycle from $T_{\max}$ °C $\pm$ 2 °C to $T_{\min}$ °C $\pm$ 2 °C for a total of 14 cycles, where $T_{\max}$ and $T_{\min}$ are defined by the relevant specification.

Examples of $T_{\max}$ and $T_{\min}$ are shown in Table 1. Temperature change from 23 °C to $T_{\min}$ and $T_{\min}$ to 23 °C shall occur in 1 h. Temperature change from $T_{\min}$ to $T_{\max}$ and $T_{\max}$ to $T_{\min}$ must occur faster (20 min max.) to maximize condensation. Dwell times for this test shall be a minimum of 2 h.

NOTE Dwells occur at $T_{\max}$, 23 °C and $T_{\min}$ °C.

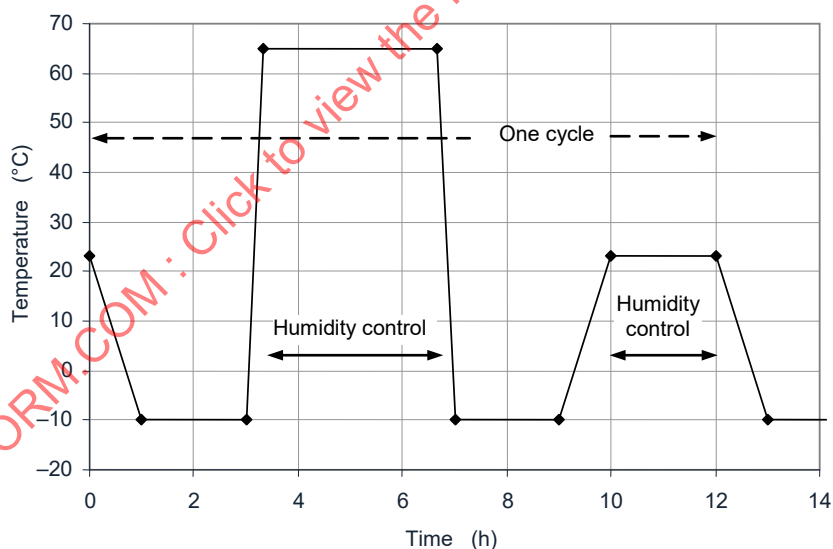
The humidity shall be controlled from $T_{\min}$ to $T_{\max}$ as follows:

- at 23 °C maintain a constant relative humidity of 95 %;
- between 23 °C and $T_{\max}$ relative humidity is uncontrolled;
- at $T_{\max}$ maintain a constant relative humidity of 95 %;
- between $T_{\max}$ and $T_{\min}$ relative humidity is uncontrolled;
- at $T_{\min}$ the humidity is uncontrolled. However, water vapour should not be evacuated from the environmental chamber. This is to allow condensation and the formation of ice to occur.

A schematic showing of an example of the temperature-humidity profile for $T_{\max} = 65$ °C and $T_{\min} = -10$ °C is shown in Figure 1.

NOTE The tolerance on relative humidity values is ± 5 %. This means that the actual operating humidity may be up to 100 % RH, for short term operation, however a 95 % RH upper limit has been specified for practical measurement purposes.

Attenuation measurements shall be made throughout the duration of the test. The attenuation measurements shall be within the specified limits defined in the relevant specification.



IEC 379/09

Figure 1 –Temperature-humidity profile for $T_{\max} = 65$ °C, $T_{\min} = -10$ °C

5.4.2 Method B

The specimen shall be subjected to a temperature cycle from $T_{\max}$ °C ± 2 °C to -40 °C ± 2 °C for a total of 42 cycles, where $T_{\max}$ is the upper temperature limit, defined by the relevant specification. (Examples of $T_{\max}$ are shown in Table 1). The rate of temperature change shall be ≥ 1 °C per minute and dwell times for this test shall be a minimum of 1 h.

NOTE Dwells occur at $T_{\max}$, 23 °C and -40 °C.

The humidity shall be controlled from 10 °C to $T_{\max}$ as follows:

- at 23 °C maintain a constant relative humidity of 85 %;
- between 23 °C and $T_{\max}$ maintain a nominal linear change in relative humidity;
- at $T_{\max}$ maintain a constant relative humidity of 20 %;
- between 10 °C and 23 °C maintain a relative humidity of 85 %;
- below 10 °C the humidity is uncontrolled. However, water vapour should not be evacuated from the environmental chamber. This is to allow condensation and the formation of ice to occur.

A schematic showing an example of the temperature-humidity profile for $T_{\max} = 85$ °C is shown in Figure 2.

NOTE The tolerance on relative humidity values is ± 5 %. This means that the actual operating humidity may be up to 90 % RH, for short term operation; however a 85 % RH upper limit has been specified for practical measurement purposes.

Attenuation measurements shall be made throughout the duration of the test. The attenuation measurements shall be within the specified limits defined in the relevant specification.

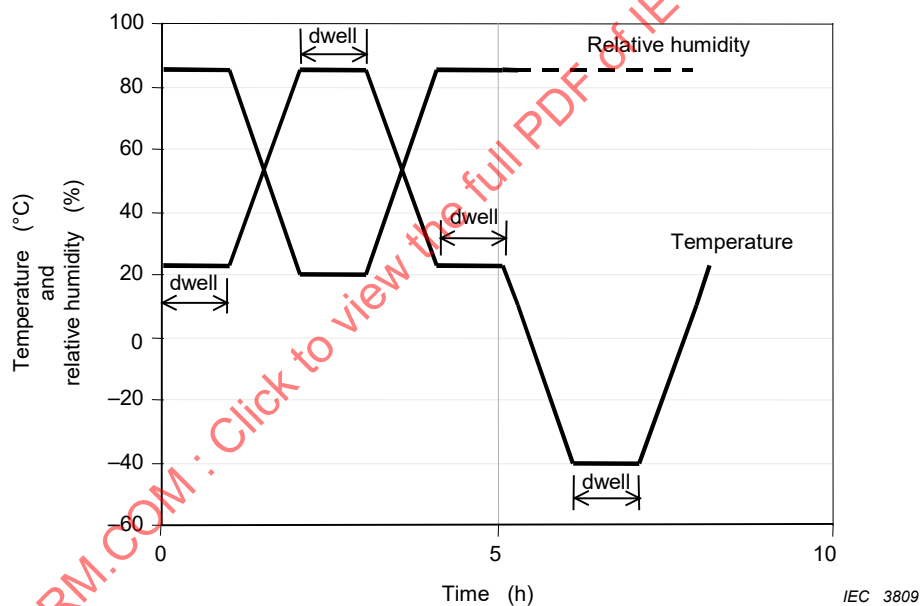


Figure 2 – Temperature-humidity profile for $T_{\max} = 85$ °C

5.5 Recovery

Allow the specimen to remain under standard test conditions for 2 h, as defined in IEC 61300-1, unless otherwise specified in the relevant specification. Clean the specimen according to the manufacturer's instructions.

5.6 Final examinations and measurements

On completion of the test, remove all fixtures and make final measurements, as defined by the relevant specification, to ensure that there is no permanent damage to the specimen. The results of the final measurement shall be within the limit established in the relevant specification.

Unless otherwise specified, visually examine the specimen in accordance with IEC 61300-3-1. Check for evidence of any degradation in the specimen. This may include, for example

- broken, loose or damaged parts or accessories;
- breaking or damage to the cable jacket, seals, strain relief, or fibres;
- displaced, bent, or broken parts.

6 Severity

Severity is a function of the temperature, humidity and number of cycles to which the test samples are exposed. Table 1 shows recommended severities for the temperature-humidity cycling test.

Table 1 – Test severities

Temperature range °C	Humidity range % RH	Number of cycles
–10 to +65	90 to 100	14
–40 to +75	80 to 90	42
–40 to +85	80 to 90	42

7 Details to be specified

The following details, as applicable, shall be specified in the relevant specification:

- temperature range;
- humidity range;
- number of cycles;
- DUT orientation;
- initial examinations, measurements and performance requirements;
- change of attenuation allowed during test;
- final examinations, measurements and performance requirements;
- deviations from test procedure;
- additional pass/fail criteria.

Bibliography

IEC 61300-2-21, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-21: Tests – Composite temperature-humidity cyclic test*

IEC 61300-2-46, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-46: Tests – Damp heat cyclic*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-48:2009

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-48:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Description générale.....	15
4 Appareillage	16
4.1 Chambre	16
4.2 Source et détecteur optiques	16
5 Procédure.....	16
5.1 Préparation des spécimens.....	16
5.2 Préconditionnement	16
5.3 Mesures et examens initiaux.....	16
5.4 Conditionnement.....	16
5.4.1 Méthode A	17
5.4.2 Méthode B	18
5.5 Reprise.....	19
5.6 Mesures et examens finaux	19
6 Sévérité.....	20
7 Détails à spécifier	20
Bibliographie.....	21
Figure 1 – Profil température-humidité pour $T_{\max} = 65\text{ °C}$, $T_{\min} = -10\text{ °C}$	18
Figure 2 – Profil température-humidité pour $T_{\max} = 85\text{ °C}$	19
Tableau 1 – Sévérités d'essai	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –
MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température**

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 61300-2-48 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 seconde édition de l'IEC 61300-2-48 annule et remplace la première édition publiée en 2003, dont elle constitue une révision technique. L'ajout de la procédure de cycle de catégorie O et le réexamen de la sévérité constituent les principaux changements.

La présente version bilingue (2020-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-03.

La version française de cet amendement 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 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-48:2009

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 2-48: Essais – Cycles d'humidité et de température

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 précise une méthode pour déterminer l'aptitude d'un dispositif ou d'une terminaison à fibres optiques à résister aux variations d'humidité et de température susceptibles de se produire pendant le fonctionnement, le stockage et/ou le transport. L'essai est destiné à indiquer la performance de tels dispositifs lorsqu'ils sont exposés à la chaleur et à l'humidité suivies par une congélation de courte durée.

En termes généraux, cet essai fournit une température élevée qui induit des défaillances potentielles du fait du ramollissement et de la dilatation, une humidité élevée pour favoriser l'absorption d'humidité et le gonflement, et une basse température pour faciliter la formation de glace, la fragilisation et la contraction.

Cet essai diffère des autres essais d'environnement cycliques, en particulier l'essai de chaleur humide cyclique de l'IEC 61300-2-46 et l'essai cyclique composite de température et d'humidité de l'IEC 61300-2-21, par l'incorporation des niveaux alternatifs de sévérité. A cet effet:

- a) le nombre de cycles est augmenté;
- b) la plage de températures cycliques est élargie;
- c) la période cyclique est réduite.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralité et guide*

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*

IEC 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

3 Description générale

Le spécimen est placé dans une chambre climatique et est soumis à un certain nombre de cycles de température-humidité, définis dans la spécification applicable. L'affaiblissement du spécimen est contrôlé pendant toute la durée de l'essai.

4 Appareillage

4.1 Chambre

L'appareillage doit comprendre une chambre climatique capable de maintenir les exigences de température et d'humidité dans les tolérances spécifiées.

La chambre doit être réalisée de telle sorte:

- qu'elle soit en mesure de loger le spécimen;
- qu'elle permette l'accès pour la mesure;
- qu'elle soit capable de maintenir des conditions homogènes;
- qu'elle utilise de l'eau distillée, déminéralisée ou déionisée pour atteindre les conditions d'humidité exigées;
- qu'aucun contaminant de rouille ou de corrosion ne soit déposé sur le spécimen;
- qu'aucune eau de condensation ne puisse tomber sur le spécimen;
- que les conditions rencontrées par le spécimen et les capteurs de température et d'humidité soient aussi similaires que possible.

4.2 Source et détecteur optiques

La source et le détecteur optiques utilisés pour mesurer les modifications d'affaiblissement doivent être conformes à ceux spécifiés dans l'IEC 61300-3-4.

NOTE Il convient qu'un dispositif d'enregistrement de l'affaiblissement sur une période de temps (X, t) soit utilisé lorsque le détecteur optique n'a pas la capacité d'effectuer une surveillance continue.

5 Procédure

5.1 Préparation des spécimens

Préparer le spécimen conformément aux instructions du fabricant ou selon les indications de la spécification applicable. Le spécimen doit être raccordé à une longueur suffisante de câble à fibres optiques pour faciliter la connexion avec la source et le détecteur optiques.

5.2 Préconditionnement

Sauf indication contraire de la spécification particulière, placer le spécimen dans la chambre et preconditionner pendant 2 h aux conditions d'essai normalisées, comme le définit l'IEC 61300-1.

5.3 Mesures et examens initiaux

Effectuer les mesures et les examens initiaux sur le spécimen comme exigé dans la spécification applicable.

5.4 Conditionnement

Régler le profil de température et d'humidité de la chambre pour atteindre la sévérité spécifiée.

5.4.1 Méthode A

Pour la catégorie O, il est nécessaire de passer rapidement d'une température basse à une température élevée sans maintien à 23 °C. Dans un tel cas, faire varier la température de la façon suivante:

Le spécimen doit être soumis à un ensemble de cycles de température compris entre $T_{\max}$ °C $\pm$ 2 °C et $T_{\min}$ °C $\pm$ 2 °C pour un total de 14 cycles, où $T_{\max}$ et $T_{\min}$ sont définies par la spécification applicable. Des exemples de $T_{\max}$ et $T_{\min}$ figurent dans le Tableau 1. Une variation de température de 23 °C à $T_{\min}$ et de $T_{\min}$ à 23 °C doit se produire en 1 h. Une variation de température de $T_{\min}$ à $T_{\max}$ et de $T_{\max}$ à $T_{\min}$ doit se produire plus rapidement (20 min au plus) pour maximiser le phénomène de condensation. Les temps de maintien pour cet essai doivent être d'au moins 2 h.

NOTE Le maintien a lieu à $T_{\max}$, 23 °C et $T_{\min}$ °C.

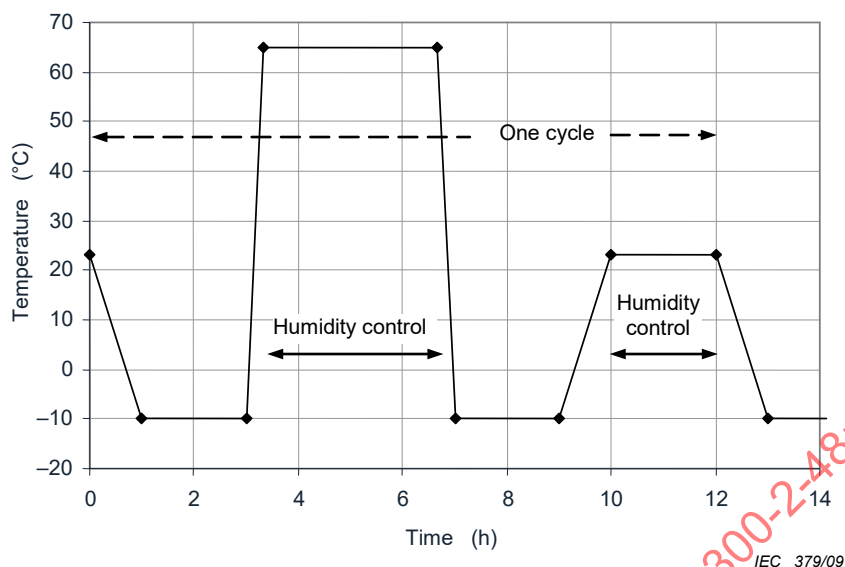
L'humidité doit être contrôlée de $T_{\min}$ à $T_{\max}$ comme suit:

- à 23 °C maintenir une humidité relative constante de 95 %;
- entre 23 °C et $T_{\max}$ l'humidité relative est incontrôlée;
- à $T_{\max}$ maintenir une humidité relative constante de 95 %;
- entre $T_{\max}$ et $T_{\min}$, l'humidité relative est incontrôlée;
- à $T_{\min}$, l'humidité est incontrôlée. Cependant, il convient de ne pas évacuer la vapeur d'eau de la chambre climatique. Il s'agit de laisser se produire la condensation et la formation de glace.

A titre d'exemple, un schéma du profil humidité-température pour $T_{\max} = 65$ °C et $T_{\min} = -10$ °C est représenté à la Figure 1.

NOTE La tolérance sur les valeurs d'humidité relative est de ± 5 %. Ce qui signifie que l'humidité de fonctionnement réelle peut atteindre 100 % de HR, pour un fonctionnement de courte durée, mais une limite supérieure de 95 % de HR a été spécifiée pour les besoins pratiques de mesures.

Les mesures d'affaiblissement doivent être effectuées pendant toute la durée de l'essai. Les mesures d'affaiblissement doivent se situer dans les limites définies dans la spécification applicable.



Anglais	Français
Temperature (°C)	Température (°C)
One cycle	Un cycle
Humidity control	Contrôle de l'humidité
Time (h)	Temps (h)

Figure 1 – Profil température-humidité pour $T_{\max} = 65\text{ °C}$, $T_{\min} = -10\text{ °C}$

5.4.2 Méthode B

Le spécimen doit être soumis à un ensemble de cycles de température compris entre $T_{\max}\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, totalisant 42 cycles, où $T_{\max}$ est la limite de température supérieure, définie par la spécification applicable. (Des exemples de $T_{\max}$ figurent dans le Tableau 1). La vitesse de variation de la température doit être $\geq 1\text{ °C}$ par minute et les temps de maintien pour cet essai doivent être d'au moins 1 h.

NOTE Le maintien a lieu à $T_{\max}$, 23 °C et -40 °C .

L'humidité doit être contrôlée de 10 °C à $T_{\max}$ comme suit:

- à 23 °C , maintenir une humidité relative constante de 85 %;
- entre 23 °C et $T_{\max}$, maintenir une variation linéaire nominale de l'humidité relative;
- à $T_{\max}$, maintenir une humidité relative constante de 20 %;
- entre 10 °C et 23 °C , maintenir une humidité relative de 85 %;
- en dessous de 10 °C , l'humidité est incontrôlée. Cependant, il convient de ne pas évacuer la vapeur d'eau de la chambre climatique. Il s'agit de laisser se produire la condensation et la formation de glace.

A titre d'exemple, un schéma du profil humidité-température pour $T_{\max} = 85\text{ °C}$ est représenté à la Figure 2.

NOTE La tolérance sur les valeurs d'humidité relative est de $\pm 5\%$. Ce qui signifie que l'humidité de fonctionnement réelle peut atteindre 90 % de HR, pour un fonctionnement de courte durée, mais une limite supérieure de 85 % de HR a été spécifiée pour les besoins pratiques de mesures.