

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –

Part 2-21: Tests – Composite temperature/humidity cyclic test

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –

Partie 2-21: Essais – Essai cyclique composite de température et d'humidité

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-21:2009



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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-21: Essais – Essai cyclique composite de température et d'humidité**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-88912-049-9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2-21: Tests – Composite temperature/humidity cyclic test

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 61300-2-21 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2010-07) replaces the English version.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995. It constitutes a technical revision. The changes with respect to the previous edition are:

- to reconsider the whole parts of the standard;
- to describe the apparatus and procedure in greater details;
- to define with precision the number of 24 cycles in the severity.

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

FDIS	Report on voting
86B/2924/FDIS	86B/2961/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all the parts of IEC 61300 series, 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 61300-2-21:2009

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

Part 2-21: Tests – Composite temperature/humidity cyclic test

1 Scope

The purpose of this part of IEC 61300 is to determine the resistance of a fibre optic device to the deteriorative effects of high temperature, humidity and cold conditions.

It is intended to reveal defects in a device under test (DUT) caused by breathing as opposed to absorption of moisture. The test covers the effect of the freezing of trapped water in cracks and fissures as well as condensation. However, the degree of condensation will vary depending on the size and thermal mass of the DUT.

This test differs from other cyclic damp heat tests in that it derives its increased severity from:

- a) a greater number of temperature variations leading to pumping actions in a given time;
- b) a greater cyclic temperature range;
- c) a higher rate of change of temperature;
- d) the inclusion of a number of excursions to sub-zero temperature.

This type of test is particularly important for fibre optic devices made of a variety of different materials.

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 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

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

This procedure is conducted in accordance with IEC 60068-2-38, test Z/AD. The DUT is placed in a humidity chamber and subjected to 10 temperature-humidity cycles, each of 24 h duration. During any five of the first nine cycles after exposure to the humidity subcycle, the DUT shall be subjected to cold.

4 Apparatus

4.1 General

The exposure to moisture, followed by cold, can either be performed in one chamber or in two separate chambers.

4.2 Chamber for the exposure to moisture

The chamber for the exposure to moisture shall be so constructed that:

- a) The temperature can be varied between $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in a period of between 1 h 30 and 2 h 30 for both rising and falling temperatures.
- b) The relative humidity can be maintained at $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$ during the periods of constant or rising temperature and between $88\% \text{ RH} \pm 8\% \text{ RH}$ during the falling temperature periods.
- c) Care shall be taken to ensure that the conditions prevailing at any point in the working space are uniform and are as similar as possible to those prevailing in the immediate vicinity of suitably located temperature and humidity sensing devices.

The air in the chamber shall be continuously stirred at a rate necessary to maintain the specified conditions of temperature and humidity.

- d) The DUT shall not be subjected to radiant heat from the chamber conditioning processes.
- e) Condensed water is continuously drained from the chamber and not used again until it has been repurified.
- f) Precautions shall be taken to ensure that no condensed water from the walls and roof of the test chamber can fall on the DUT.

4.3 Chamber for exposure to cold

The chamber for exposure to cold shall be so constructed that:

- a) The temperature can be maintained at $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- b) Care shall be taken to ensure that the conditions prevailing at any point in the working space are uniform and are as similar as possible to those prevailing in the immediate vicinity of suitably located temperature-sensing devices.
The air in the chamber shall be continuously stirred.
- c) Care shall be taken that the thermal capacity of the DUT does not appreciably influence conditions within the chamber.

4.4 Humidity chamber

The humidity chamber may be used for exposure to cold in which case it shall meet the requirements of 4.2 and in addition shall be so constructed that:

- a) The temperature can be lowered from $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ to $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in a period of not more than 30 min.
- b) The DUT can be held at a temperature of $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for a period of 3 h.
- c) The temperature can be raised from $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ to $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ in a period of not more than 90 min.

4.5 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.

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 the detector.

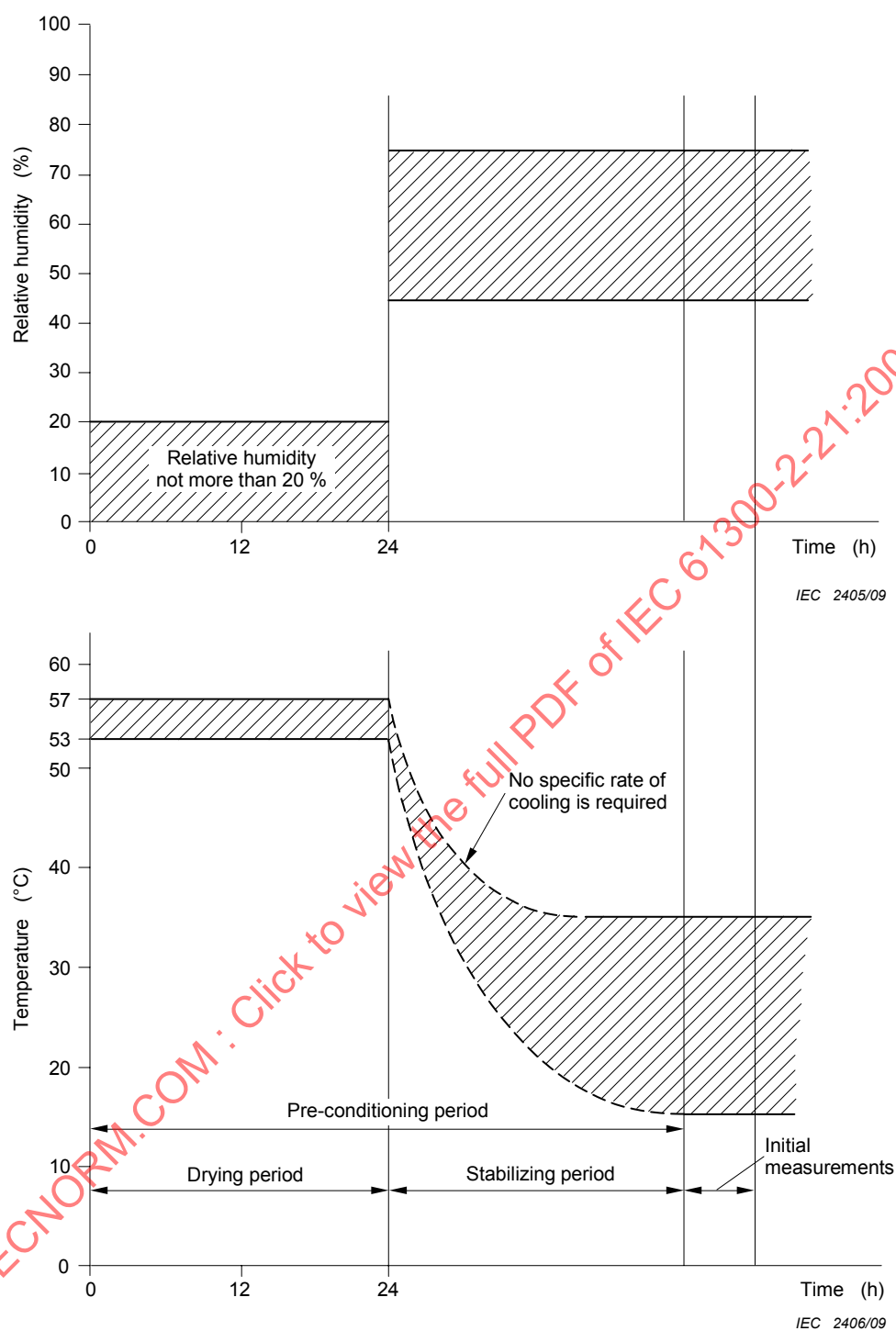
Clean the optical and mechanical parts of the DUT according to the manufacturer's instructions.

5.2 Pre-conditioning (see Figure 1)

Unless otherwise specified, the DUT, switched off, ready for-use-state, shall be subjected to $55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ with a relative humidity not exceeding 20 % RH for a period of 24 h prior to the conditioning.

The DUT shall then be allowed to attain thermal stability at standard atmospheric conditions for testing or as otherwise specified before the initial measurements are made.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-21:2009

**Figure 1 – Preconditioning**

5.3 Initial measurements

The DUT shall be visually inspected and optically measured and mechanically checked as required by the relevant specification.

5.4 Conditioning

5.4.1 General

The DUT shall be introduced into the humidity chamber, switched off, ready-for-use state, and mounted in the normal orientation, if this is known, or as otherwise specified and shall be subjected to 10 temperature/humidity cycles, each of 24 h duration.

During any five of the first nine of the above cycles after exposure to the humidity subcycle (a-f in Figure 2), the DUT shall be subjected to cold.

This exposure may be performed either in the same chamber or in separate chambers. If separate chambers are used for the high-temperature/high-humidity and low-temperature subcycles of the test, the DUT should not be subjected to thermal shock conditions unless it is known that they are insensitive to this degree of thermal shock.

If a batch of DUT is subjected to thermal shock through the use of the two chamber methods and significant failures occur, a further batch shall be retested with gradual change of temperatures and shall be considered to have passed the test successfully if no significant failures occur under these conditions.

The remaining four of the first nine cycles shall be run without exposure to cold (see 5.4.2.1.).

The humidity cycles prescribed are the same in all cases.

5.4.2 Description of 24 h cycle

5.4.2.1 Description of temperature/humidity subcycle (applicable to all cycles, see Figure 2)

At “zero time” of every 24 h cycle, the chamber condition shall be controlled to a temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and relative humidity of $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$.

- a) The temperature of the chamber shall be steadily raised to $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ over a period of $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. During this period, the relative humidity shall be maintained at $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$.
- b) The temperature and relative humidity in the chamber shall be maintained at $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$ respectively until 5 h 30 after the start of the cycle.
- c) The temperature shall then be allowed to fall to $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ over a period of $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. During this period, the relative humidity shall be maintained at $88\text{ \% RH} \pm 8\text{ \% RH}$.
- d) Beginning 8 h after the start of the cycle, the temperature shall again be steadily raised to $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ over a period of $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. During this period, the relative humidity shall be maintained at $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$.
- e) The temperature and relative humidity in the chamber shall be maintained at $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$ respectively until 13 h 30 after the start of the cycle.
- f) The temperature shall then be allowed to fall to $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ over a period of $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. During this period, the relative humidity in the chamber shall be maintained at $88\text{ \% RH} \pm 8\text{ \% RH}$.
- g) The chamber shall then continue to run at a stabilised temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and relative humidity of $93\text{ \% RH} \pm 3\text{ \% RH}$ until the start of the cold subcycle or until the end of the 24 h cycle as appropriate.

5.4.2.2 Description of cold subcycle

Applicable to any five of the first nine cycles (see Figure 2).

- a) Following the completion of the temperature/humidity subcycle (a-f in Figure 2), the chamber is maintained at a temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and relative humidity of $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$ for a period of at least one but not more than 2 h.
- b) 17 h 30 after the start of the cycle, the DUT shall be exposed to a temperature of $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. The ambient temperature of the chamber shall be reduced over a period of not more than 30 min.
- c) Beginning 18 h after the start of the cycle, the temperature shall be maintained at $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for a period of 3 h.

No requirement for humidity is prescribed during the entire cold subcycle.

- d) Beginning 21 h after the start of the cycle, the temperature shall be raised to $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. This temperature shall be reached 22 h 30 after the start of the cycle (see Figure 2).

If the DUT is transferred from one chamber to another, the transfer shall be completed within a period of 10 min to 15 min.

- e) The temperature of the chamber shall be maintained at $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ until the 24 h cycle is completed.

During this period, the relative humidity shall be $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-21:2009

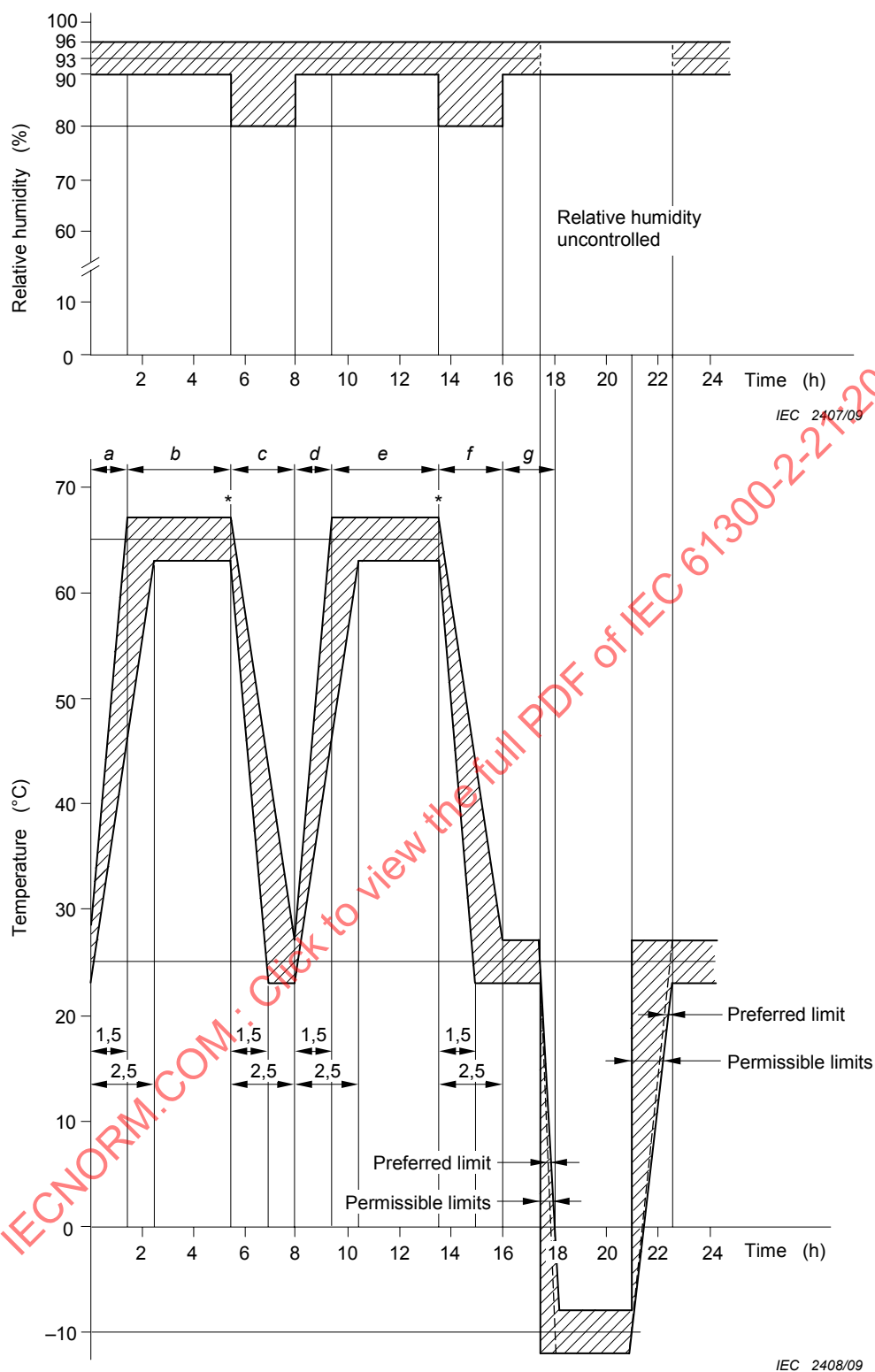


Figure 2 – Exposure humidity followed by exposure to cold

5.4.2.3 Description of 24 h cycles with no exposure to cold

Applicable to the remaining four of the first nine cycles.

Cycles which do not include a cold subcycle following the humidity/temperature subcycle are the same as described in 5.4.2.1, except that in item g) the chamber shall be maintained at a temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and relative humidity of $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$ until the 24 h cycle is completed.

5.4.2.4 Description of final cycle

In the final cycle, following the completion of the temperature and humidity subcycle, the chamber is maintained at a temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and relative humidity $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$ for a period of 3 h 30 after which the final measurements are made.

5.5 Final examinations and measurements

5.5.1 General

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 DUT. The results of the final measurement shall be within the limit established in the relevant specification.

Optical and mechanical measurements shall be made:

- a) immediately upon removal from the chamber, or
- b) after a drying period,

as required by the relevant specification.

After conditioning, unless otherwise specified, visually examine the DUT in accordance with IEC 61300-3-1.

Check for evidence of any degradation in the DUT. This may include, for example,

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

5.5.2 Immediately upon removal from the chamber

On completion of the final cycle, the DUT shall be removed from the chamber and be kept at standard atmospheric conditions for testing.

If the initial measurements were made under conditions different from standard atmospheric conditions for testing, the same conditions shall be used for both sets of measurements.

Optical and mechanical measurements, as specified, shall be made within a period of between 1 h and 2 h after removal from the chamber.

Measurements taken early in this time period may be repeated once only, later in the time period. The later reading will be used for failure determination.

5.5.3 After final drying

On completion of the final cycle, the DUT shall be removed from the chamber and shall be kept under standard atmospheric conditions for testing for a period of 24 h before the specified final measurements are made.

If the initial measurements were made under conditions other than standard atmospheric conditions for testing, the same conditions shall be used for both sets of measurements.

Measurements may be made during the 24 h period, but only measurements made at the end of the 24 h period shall be used for failure determination.

6 Severity

The severity consists of the combination of the relative humidity and duration, the cold temperature and exposure time, the cycle time and the number of cold cycles.

The number of 24 h cycles shall be 10, unless otherwise specified. If other than 10, the relevant specification shall define the number and the position of the cold cycles in the sequence.

7 Details to be specified

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

- DUT optically functioning or non-functioning
- DUT mated or unmated
- Pre-conditioning procedure
- Recovery procedure
- Initial examinations and measurements and performance requirements
- Examinations and measurements during test and performance requirements
- Final examinations and measurements and performance requirements
- Deviations from test procedure
- Severity
- Additional pass/fail criteria

Bibliography

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-21:2009

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-21: Essais – Essai cyclique composite de température et d'humidité

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-2-21 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'étude 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette version bilingue (2010-07) remplace la version monolingue anglaise.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1995; elle constitue une révision technique. Les changements par rapport à l'édition précédente sont les suivants:

- la reconsidération de toutes les parties de la norme;
- la description de l'appareillage et des procédures avec plus de détails;

- la définition avec précision du nombre de 24 cycles dans la sévérité.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2924/FDIS et 86B/2961/RVD.

Le rapport de vote 86B/2961/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*, est disponible sur le site web de la CEI.

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 la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données liées à la publication spécifique. 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 61300-2-21:2009

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

Partie 2-21: Essais – Essai cyclique composite de température et d'humidité

1 Domaine d'application

L'objet de la présente partie de la CEI 61300 est de déterminer la résistance des dispositifs à fibres optiques aux effets de détérioration dus aux conditions de température élevée, d'humidité et de froid.

Elle est destinée à révéler les défauts d'un dispositif en essai provoqués par sa respiration, par opposition à la notion d'absorption d'humidité. Cet essai couvre l'effet de la congélation de l'eau piégée dans des craquelures et des fissures aussi bien que celui de la condensation. Cependant, le niveau de condensation varie selon les dimensions et la masse thermique du dispositif en essai.

Cet essai diffère des autres essais cycliques de chaleur humide car sa sévérité est accrue en fonction:

- a) d'un nombre plus élevé de variations de température ou actions de pompage dans un temps donné;
- b) d'une plage de températures cycliques supérieure;
- c) d'une variation de température plus rapide;
- d) de l'intégration d'un certain nombre de passages à des températures inférieures à zéro.

Ce type d'essai est particulièrement important pour les dispositifs à fibres optiques qui comprennent des matériaux différents.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

CEI 60068-2-38, *Essais d'environnement – Partie 2-38: Essais – Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

CEI 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*

CEI 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

Cette procédure est exécutée conformément à la CEI 60068-2-38, essai Z/AD. Le dispositif en essai est placé dans une enceinte d'humidité et il est soumis à 10 cycles de températures et

d'humidité, chacun d'une durée de 24 h. Au cours de cinq cycles quelconques parmi les neuf premiers, après l'exposition au sous-cycle d'humidité, les dispositifs en essai doivent être soumis au froid.

4 Appareillage

4.1 Généralités

L'exposition à l'humidité, puis au froid, peut être réalisée dans une seule enceinte ou dans deux enceintes séparées.

4.2 Enceinte d'exposition à l'humidité

L'enceinte d'exposition à l'humidité doit être construite de sorte que:

- a) La température peut être modifiée entre $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ au cours d'une période de 1 h 30 et de 2 h 30 à la fois pour les températures montantes et descendantes.
- b) L'humidité relative peut être maintenue à $93\% \text{ HR} \pm 3\% \text{ HR}$ lorsque la température reste constante ou augmente et à $88\% \text{ HR} \pm 8\% \text{ HR}$ lorsque la température baisse.
- c) On doit veiller à ce que les conditions qui prévalent en tout point de l'espace de travail soient uniformes et aussi proches que possible de celles qui prévalent à proximité immédiate des détecteurs de température et d'humidité convenablement placés.
L'air à l'intérieur de la chambre doit être brassé en permanence à la vitesse nécessaire au maintien des conditions spécifiées de température et d'humidité.
- d) Le dispositif en essai ne doit pas être soumis à une chaleur rayonnante générée par les processus de conditionnement de la chambre.
- e) L'eau résultant de la condensation est drainée en permanence et éliminée de l'enceinte et elle n'est pas réutilisée avant d'avoir été à nouveau purifiée.
- f) Des précautions doivent être prises pour assurer que de l'eau provenant de la condensation sur les parois et le haut de l'enceinte d'essai ne puisse pas tomber sur le dispositif en essai.

4.3 Enceinte d'exposition au froid

L'enceinte d'exposition au froid doit être construite de sorte que:

- a) La température peut être maintenue à $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- b) On doit veiller à ce que les conditions qui prévalent en tout point de l'espace de travail soient uniformes et aussi proches que possible de celles qui prévalent à proximité immédiate des détecteurs de température convenablement placés.
L'air à l'intérieur de l'enceinte doit être brassé en permanence.
- c) On doit veiller à ce que la capacité thermique du dispositif en essai n'influence pas de manière appréciable les conditions à l'intérieur de l'enceinte.

4.4 Enceinte d'humidité

L'enceinte d'humidité peut être utilisée pour l'exposition au froid auquel cas elle doit satisfaire aux exigences de 4.2 et elle doit en outre être construite de sorte que:

- a) La température peut être abaissée de $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ dans un délai maximal de 30 min.
- b) Le dispositif en essai peut être maintenu à une température de $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pendant une durée de 3 h.
- c) La température peut être portée de $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ dans un délai maximal de 90 min.

4.5 Source et détecteur optiques

La source et le détecteur optiques utilisés pour mesurer les variations d'affaiblissement doivent être conformes à ceux qui sont spécifiés dans la CEI 61300-3-4.

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 optique.

Nettoyer les parties optiques et mécaniques du dispositif en essai conformément aux instructions du fabricant.

5.2 Pré-conditionnement (voir Figure 1)

Sauf spécification contraire, le dispositif en essai, hors tension, prêt à être utilisé, doit être soumis à une température de $55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ avec une humidité relative inférieure à 20 % HR pendant une durée de 24 h avant son conditionnement.

Avant de réaliser les mesures initiales, on doit laisser le dispositif en essai atteindre sa stabilité thermique dans des conditions atmosphériques normales d'essai sauf spécification contraire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-2-21:2009

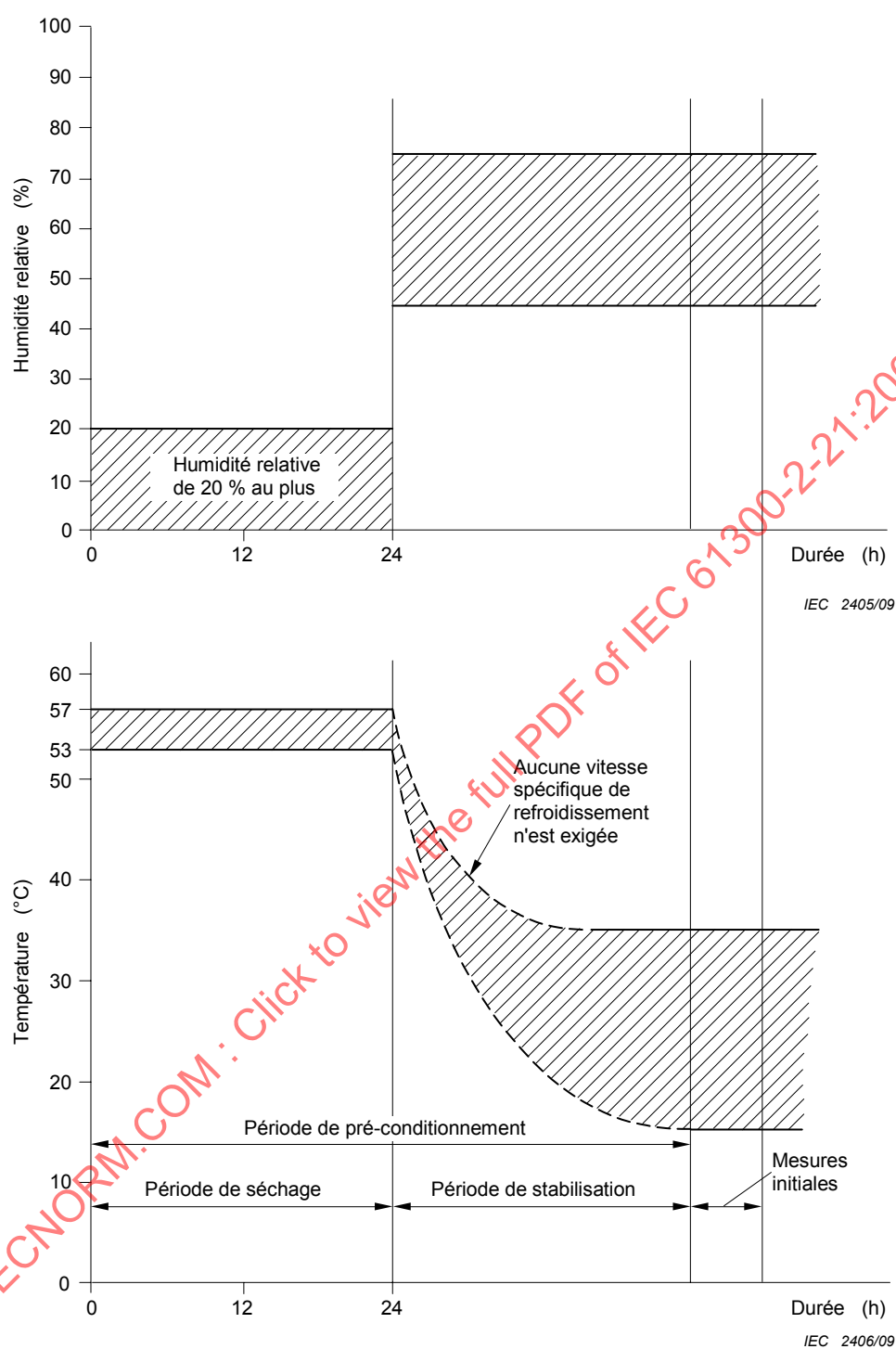


Figure 1 – Pré-conditionnement

5.3 Mesures initiales

Le dispositif en essai doit être soumis à un examen visuel, à une mesure optique et à une vérification mécanique comme exigé par la spécification applicable.

5.4 Conditionnement

5.4.1 Généralités

Le dispositif en essai doit être introduit dans la chambre humide, hors tension, prêt à être utilisé, et doit être monté selon l'orientation normale, si celle-ci est connue, ou selon spécification, et doit être soumis à 10 cycles de température/humidité, chacun d'une durée de 24 h.

Au cours de cinq cycles quelconques parmi les neuf premiers, après l'exposition au sous-cycle humidité (a-f de la Figure 2), les dispositifs en essai doivent être soumis au froid.

Cette exposition peut intervenir soit dans la même enceinte, soit dans deux enceintes séparées. Si des enceintes séparées sont utilisées pour les sous-cycles température élevée/humidité élevée et basse température de l'essai, il convient que les dispositifs en essai ne soient pas soumis à des conditions de choc thermique sauf s'il est établi qu'ils sont insensibles à ces niveaux de choc thermique.

Si un lot de dispositifs en essai est soumis à un choc thermique du fait de l'utilisation de la méthode à deux enceintes et que des défaillances significatives apparaissent, un nouveau lot doit être soumis aux essais avec une variation progressive des températures et il doit être considéré comme ayant passé l'essai avec succès si aucune défaillance n'apparaît dans ces dernières conditions.

Les quatre cycles restants parmi les neuf premiers doivent être réalisés sans exposition au froid (voir 5.4.2.1)

Les cycles d'humidité prescrits sont les mêmes dans tous les cas.

5.4.2 Description du cycle de 24 h

5.4.2.1 Description du sous-cycle température/humidité (applicable à tous les cycles, voir la Figure 2)

A "l'instant zéro" de chaque cycle de 24 h, les conditions prévalant à l'intérieur de l'enceinte doivent présenter une température de $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et une humidité relative de $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$.

- a) La température de l'enceinte doit être portée de manière régulière à $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ en l'espace de $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. Pendant ce temps, l'humidité relative doit être maintenue à $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$.
- b) La température et l'humidité relative à l'intérieur de l'enceinte doivent être maintenues à $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$ respectivement jusqu'à ce que 5 h 30 min se soient écoulées depuis le début du cycle.
- c) On doit ensuite laisser la température redescendre à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ en $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. Pendant ce temps, l'humidité relative doit être maintenue à $88\text{ \% HR} \pm 8\text{ \% HR}$.
- d) 8 h après le début du cycle, la température doit de nouveau être portée de manière régulière à $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ en $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. Pendant ce temps, l'humidité relative doit être maintenue à $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$.
- e) La température et l'humidité relative à l'intérieur de l'enceinte doivent être maintenues à $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$ respectivement jusqu'à ce que 13 h 30 min se soient écoulées depuis le début du cycle.
- f) On doit ensuite laisser la température redescendre à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ en $2\text{ h} \pm 30\text{ min}$. Pendant ce temps, l'humidité relative à l'intérieur de la chambre doit être maintenue à $88\text{ \% HR} \pm 8\text{ \% HR}$.

- g) L'enceinte doit ensuite continuer à fonctionner à une température stabilisée de $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et une humidité relative de $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$ jusqu'au début du sous-cycle de froid ou jusqu'à la fin du cycle de 24 h selon ce qui est approprié.

5.4.2.2 Description du sous-cycle froid

Applicable à cinq cycles quelconques parmi les neuf premiers (voir Figure 2).

- a) A l'issue du sous-cycle température/humidité (a-f de la Figure 2), l'enceinte est maintenue à une température de $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et une humidité relative de $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$ pendant au moins une heure et au plus 2 h.
- b) 17 h 30 min après le début du cycle, le dispositif en essai doit être exposé à une température de $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. La température ambiante de l'enceinte doit être abaissée en 30 min maximum.
- c) 18 h après le début du cycle, la température doit être maintenue à $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pendant une durée de 3 h.

Aucune exigence d'humidité n'est prescrite au cours du sous-cycle froid.

- d) 21 h après le début du cycle, la température doit être portée à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Cette température doit être atteinte 22 h 30 après le début du cycle (voir Figure 2).

Si le dispositif en essai est transféré d'une enceinte à une autre, le transfert doit être réalisé dans un délai de 10 min à 15 min.

- e) La température de l'enceinte doit être maintenue à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ jusqu'à la fin du cycle de 24 h.

Pendant ce temps, l'humidité relative doit être maintenue à $93\text{ \% HR} \pm 3\text{ \% HR}$

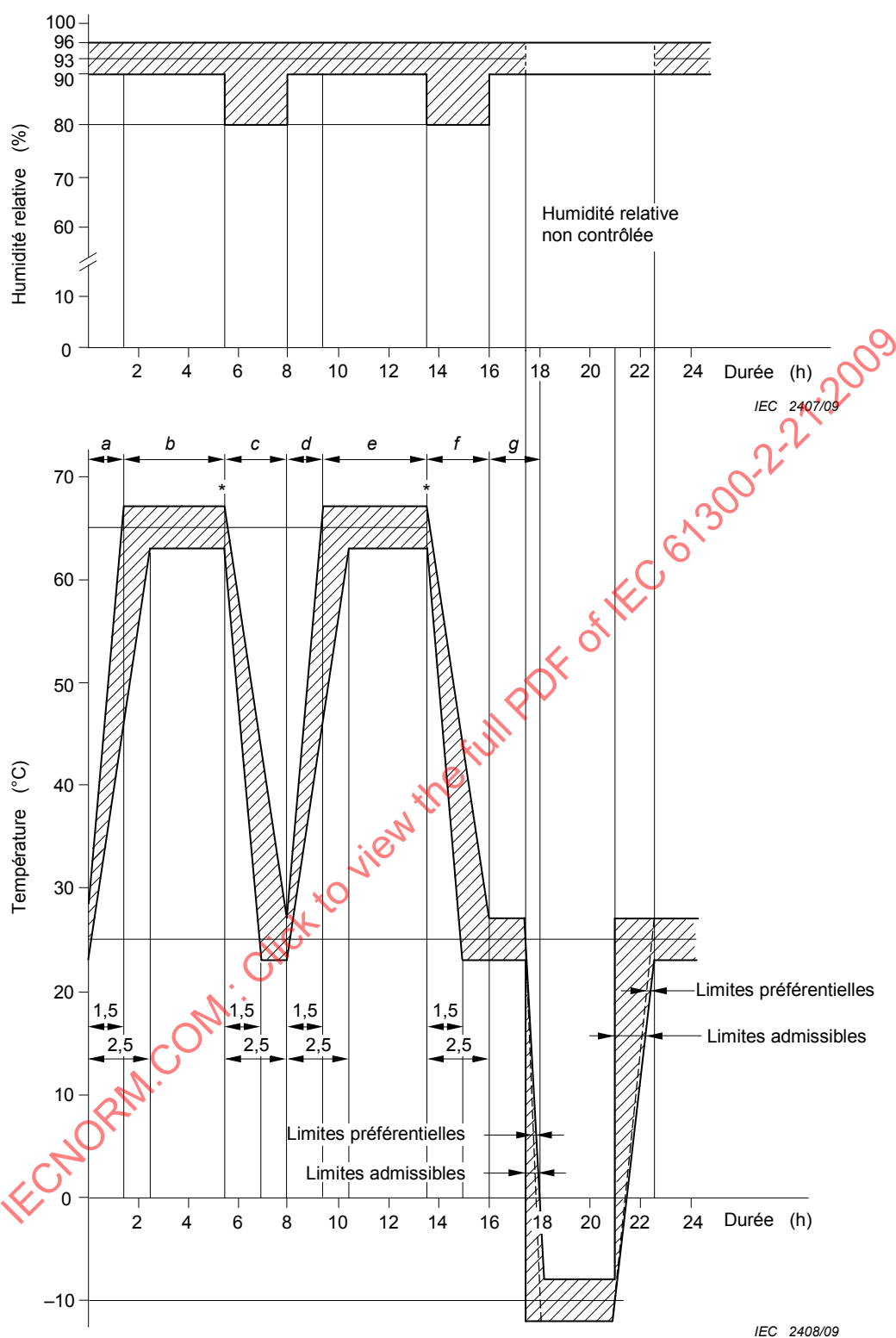


Figure 2 – Exposition à l'humidité suivie d'une exposition au froid

5.4.2.3 Description des cycles de 24 h sans exposition au froid

Applicable aux quatre cycles restants des neuf premiers cycles.