

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Environmental testing –

Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 h cycle)

Essais d'environnement –

**Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide
(cycle de 12 h + 12 h)**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-30:2005



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1993 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Environmental testing –

Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 h cycle)

Essais d'environnement –

**Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide
(cycle de 12 h + 12 h)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 General description.....	5
4 Testing chamber – Construction requirements.....	6
5 Severities	6
6 Initial measurements.....	7
7 Conditioning	7
8 Intermediate measurements.....	8
9 Recovery	8
10 Final measurements	9
11 Information to be given in the relevant specification.....	9
Annex A (informative) Selection of variant for the temperature-fall period – Guidance	14
Figure 1 – Test Db – Stabilizing period	10
Figure 2 – Test Db – Test cycle – Variants 1 and 2	12
Figure 3 – Test Db – Recovery at controlled conditions.....	13

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-30:2005

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

**Part 2-30: Tests – Test Db :
Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)**

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 60068-2-30 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

This third edition cancels and replaces the second edition (1980) and its amendment 1 (1985), and constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- editorial changes,
- addition of normative references,
- addition of guidance for temperature tolerances,
- period for recovery has been extended.

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

FDIS	Report on voting
104/369/FDIS	104/374/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.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This standard forms Part 2-30 of IEC 60068 which consists of the following major parts, under the general title *Environmental testing*:

- Part 1: General and guidance;
- Part 2: Tests;
- Part 3: Supporting documentation and guidance;
- Part 4: Information for specification writers;
- Part 5: Guide to drafting of test methods.

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 text of IEC 60068-2-30:2005

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)

1 Scope

This part of IEC 60068 determines the suitability of components, equipment or other articles for use, transportation and storage under conditions of high humidity – combined with cyclic temperature changes and, in general, producing condensation on the surface of the specimen. If the test is being used to verify the performance of a specimen whilst it is being transported or stored in packaging then the packaging will normally be fitted when the test conditions are being applied.

For small, low mass specimens, it may be difficult to produce condensation on the surface of the specimen using this procedure; users should consider the use of an alternative procedure such as that given to IEC 60068-2-38.

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 60068-3-6, *Environmental testing – Part 3-6: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-5-2, *Environmental testing – Part 5: Guide to drafting of test methods – Terms and definitions*

3 General description

This test comprises one or more temperature cycles in which the relative humidity is maintained at a high level.

Two variants of the cycle are given which are identical except for the temperature fall period; during this part of the cycle, variant 2 allows wider tolerances of relative humidity and the rate of temperature fall.

The upper temperature of the cycle and the number of cycles (see Clause 5) determine the test severity.

Test profiles illustrating the procedure are shown in Figures 1, 2a, 2b and 3.

The tolerances stated in this standard do not take measurement uncertainty into consideration.

4 Testing chamber – Construction requirements

4.1 The temperature can be varied cyclically between $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ and the appropriate upper temperature specified with the tolerance and rate of change specified in 7.3 and Figures 2a or 2b, as applicable.

The total temperature tolerance of $\pm 3\text{ K}$ is intended to take account of absolute errors in the measurement, slow changes of temperature, and temperature variations of the working space. However, in order to maintain the relative humidity within the required tolerances, it is necessary to keep the temperature difference between any two points in the working space at any moment within narrower limits. The required humidity conditions will not be achieved if such temperature differences exceed 1 K. It may also be necessary to keep short-term fluctuations within $\pm 0,5\text{ K}$ to maintain the required humidity.

4.2 The relative humidity in the working space can be maintained within the limits given in 7.3 and in Figures 2a or 2b, as applicable.

4.3 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 chamber shall meet the performance criteria as detailed in IEC 60068-3-6.

4.4 The specimens under test shall not be subjected to radiant heat from the chamber conditioning processes.

4.5 Water used for the maintenance of chamber humidity shall have a resistivity of not less than $500\text{ }\Omega\text{m}$.

Condensed water shall be continuously drained from the chamber and not used again until it has been re-purified.

Precautions shall be taken to ensure that no condensed water is allowed to fall on the specimens.

4.6 The dimensions, properties and/or electrical loading of the specimens under test shall not appreciably influence conditions within the chamber.

5 Severities

5.1 The combination of the upper temperature and the number of cycles define the severity of the test.

5.2 The severity shall be chosen from the following:

- a) upper temperature: 40 °C ,
number of cycles: 2, 6, 12, 21, 56;
- b) upper temperature: 55 °C ,
number of cycles: 1, 2, 6.

6 Initial measurements

The specimens shall be visually inspected, and functionally tested, as required by the relevant specification.

7 Conditioning

The specimens shall be introduced into the chamber either in the unpacked, switched-off, ready-for-use state, or as otherwise specified in the relevant specification.

Where no specific mounting is prescribed, the thermal conduction of the mounting shall be low, so that for all practical purposes the specimen is thermally isolated.

7.1 Temperature tolerances

The total temperature tolerance of ± 2 K and ± 3 K given in this standard is intended to take account of absolute errors in the measurement, slow changes of temperature, and temperature variations of the working space. However, in order to maintain the relative humidity within the required tolerances, it is necessary to keep the temperature difference between any two points in the working space at any moment within narrower limits. The required humidity conditions will not be achieved if such temperature differences exceed 1 K. It may also be necessary to keep short-term fluctuations within $\pm 0,5$ K to maintain the required humidity.

7.2 Stabilizing period

The temperature of the specimens shall be stabilized at $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ (the definition of temperature stability is given in IEC 60068-1 and IEC 60068-5-2). This shall be achieved by either

- a) placing the specimens in a separate chamber before introducing it into the test chamber, or,
- b) adjusting the temperature of the test chamber to $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ after the introduction of the specimens and maintaining them at this level until the specimens attain temperature stability.

During the stabilization of temperature by either method, the relative humidity shall be within the limits prescribed for standard atmospheric conditions for testing.

Following stabilization, with the specimens in the test chamber, the relative humidity shall be increased to not less than 95 % RH at an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$.

7.3 Description of the 24 h cycle

7.3.1 The temperature of the chamber shall be raised to the appropriate upper temperature prescribed by the relevant specification. The upper temperature shall be achieved in a period of $3\text{ h} \pm 30\text{ min}$ and at a rate within the limits defined by the shaded areas in Figures 2a and 2b.

During this period, the relative humidity shall not be less than 95 % RH. During the last 15 min it shall not be less than 90 % RH.

Condensation may occur on the specimen during this temperature-rise period.

NOTE The condensation condition implies that the surface temperature of the specimen is below the dew point of the air in the chamber.

7.3.2 The temperature shall then be maintained within the prescribed limits for the upper temperature (± 2 K) until $12\text{ h} \pm 30\text{ min}$ from the start of the cycle.

During this period, the relative humidity shall be $93\% \text{ RH} \pm 3\% \text{ RH}$. During the first and last 15 min it shall be between $90\% \text{ RH}$ and $100\% \text{ RH}$.

7.3.3 The temperature shall then be lowered in accordance with one of the two variants given below.

Variant 1 (see Figure 2a)

The temperature shall be lowered to $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ K}$ within 3 h to 6 h . The rate of fall for the first one and one half hours shall be such that, if maintained as indicated in Figure 2a, it would result in a temperature of $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ K}$ being attained in $3\text{ h} \pm 15\text{ min}$. The relative humidity shall be not less than $95\% \text{ RH}$. During the first 15 min it shall be not less than $90\% \text{ RH}$.

NOTE 1 See Annex A for descriptions of the type of specimen suitable for Variant 1.

Variant 2 (see Figure 2b)

The temperature shall be lowered to $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ K}$ within 3 h to 6 h , but without the additional requirement for the first hour and one half as in variant 1. The relative humidity shall be not less than $80\% \text{ RH}$.

NOTE 2 See Annex A for descriptions of the type of specimen suitable for Variant 2.

7.3.4 The temperature shall then be maintained at $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ K}$ with a relative humidity of not less than $95\% \text{ RH}$ until the 24 h cycle is completed.

8 Intermediate measurements

The relevant specification may require functional tests during the conditioning programme.

NOTE Measurements preceded by a recovery, which would require removal of the specimens from the chamber, are not permissible during the conditioning. If it is desired to make intermediate measurements, the relevant specification should define the measurements and the period(s) during the conditioning after which they will be carried out.

9 Recovery

The relevant specification shall prescribe whether recovery shall be made at standard atmospheric conditions for testing (see 5.3 of IEC 60068-1), or at controlled recovery conditions (see 5.4.1 of IEC 60068-1).

If controlled recovery conditions are required (see Figure 3), the specimen may be transferred to another chamber for this recovery period or may remain in the damp heat chamber.

In the former case, the change over time shall be as short as possible and not more than 10 min .

In the latter case, the relative humidity shall be reduced to $75 \% \text{ RH} \pm 2 \% \text{ RH}$ in not more than 1 h. The temperature shall then be adjusted to laboratory temperature within $\pm 1 \text{ K}$ in not more than one further hour. For large specimens, the relevant specification may allow longer change over times.

The recovery time of 1 h to 2 h is counted from the moment when the prescribed recovery conditions have been obtained.

Specimens having a large thermal time constant may be submitted to recovery for a period sufficient to attain temperature stability (see Clause 4 of 60068-1).

The relevant specification shall state whether any special precautions shall be taken regarding the removal of surface moisture.

10 Final measurements

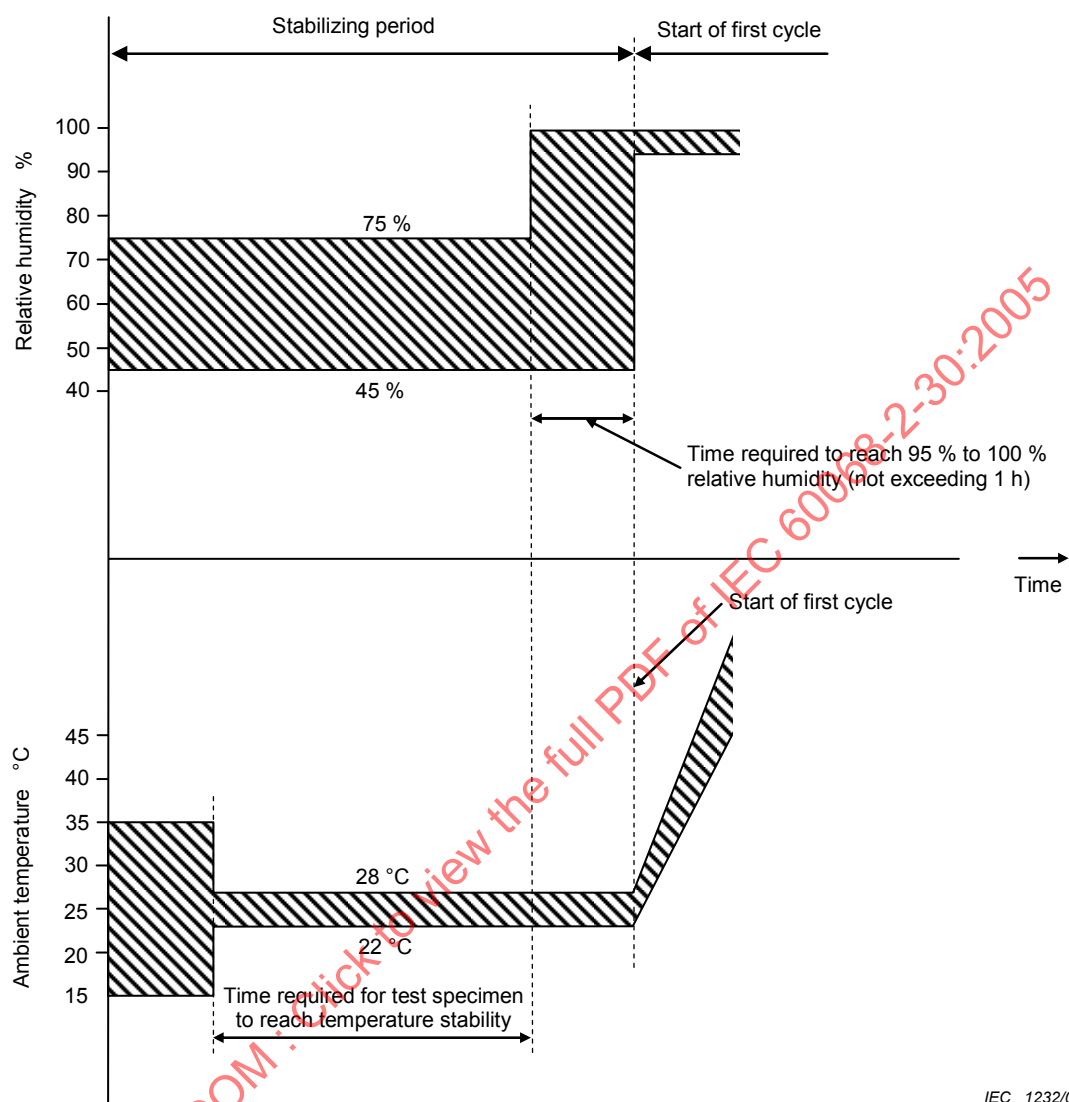
The specimens shall be visually inspected, and functionally tested as required by the relevant specification.

The measurements shall be commenced immediately after the recovery period and the parameters most sensitive to changes of relative humidity shall be measured first. Unless otherwise specified, the measurement of these parameters shall be completed within 30 min.

11 Information to be given in the relevant specification

When this test is included in the relevant specification, the following details shall be given as far as they are applicable.

	Clause or subclause
a) Severity: temperature and number of cycles	5.2
b) Initial measurements	6
c) State of the specimen during conditioning	7
d) Details of mounting or supports	7
e) Variant 1 or variant 2	7.3.3
f) Intermediate measurements	8
g) Recovery conditions	9
h) Special precautions to be taken regarding removal of surface moisture	9
i) Visual inspection and/or functional tests to be made at the end of the test, the parameters to be measured first, and the maximum period allowed for the measurement of these parameters (final measurements)	10



IEC 1232/05

Figure 1 – Test Db – Stabilizing period

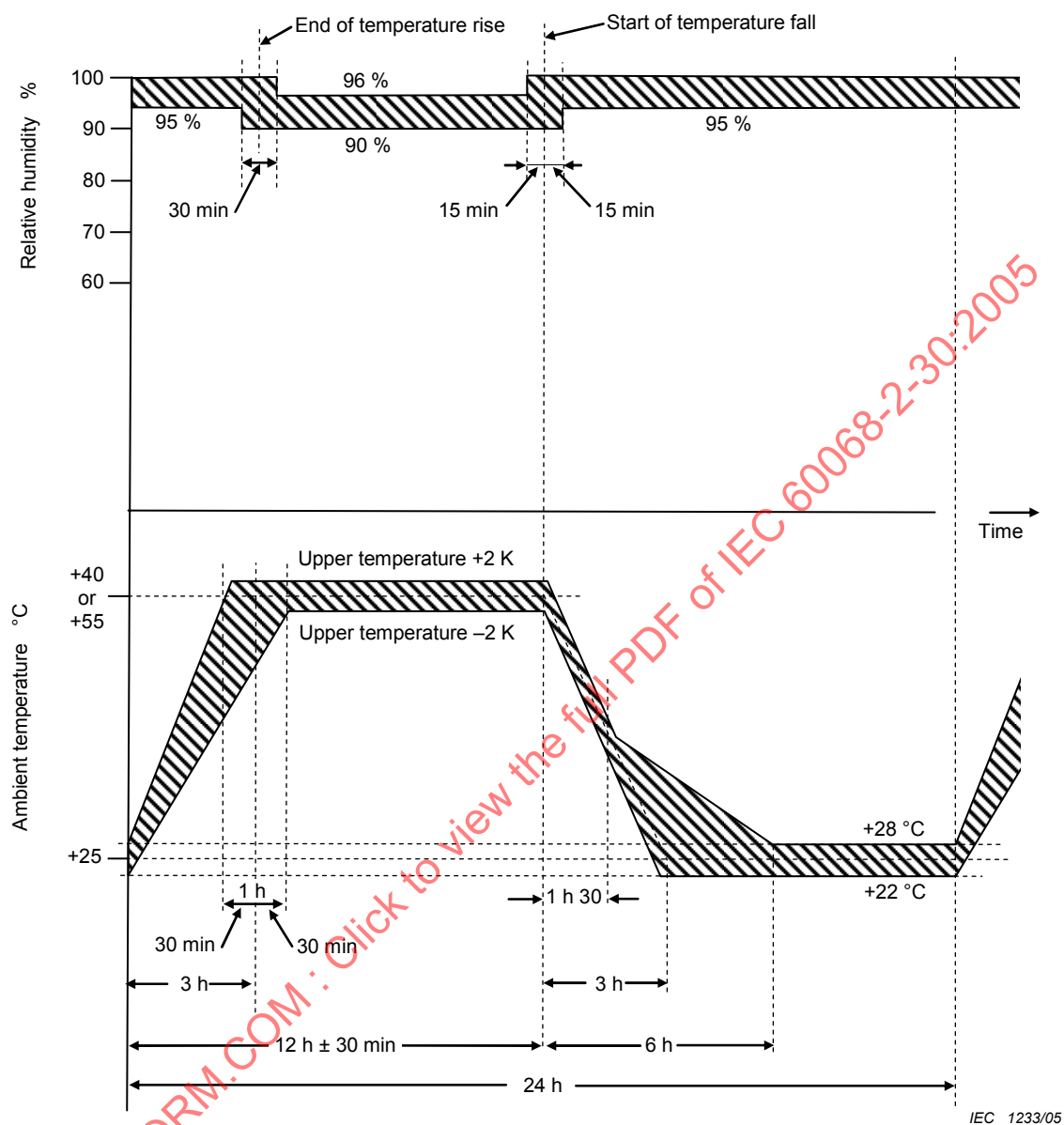


Figure 2a – Test Db – Test cycle – Variant 1

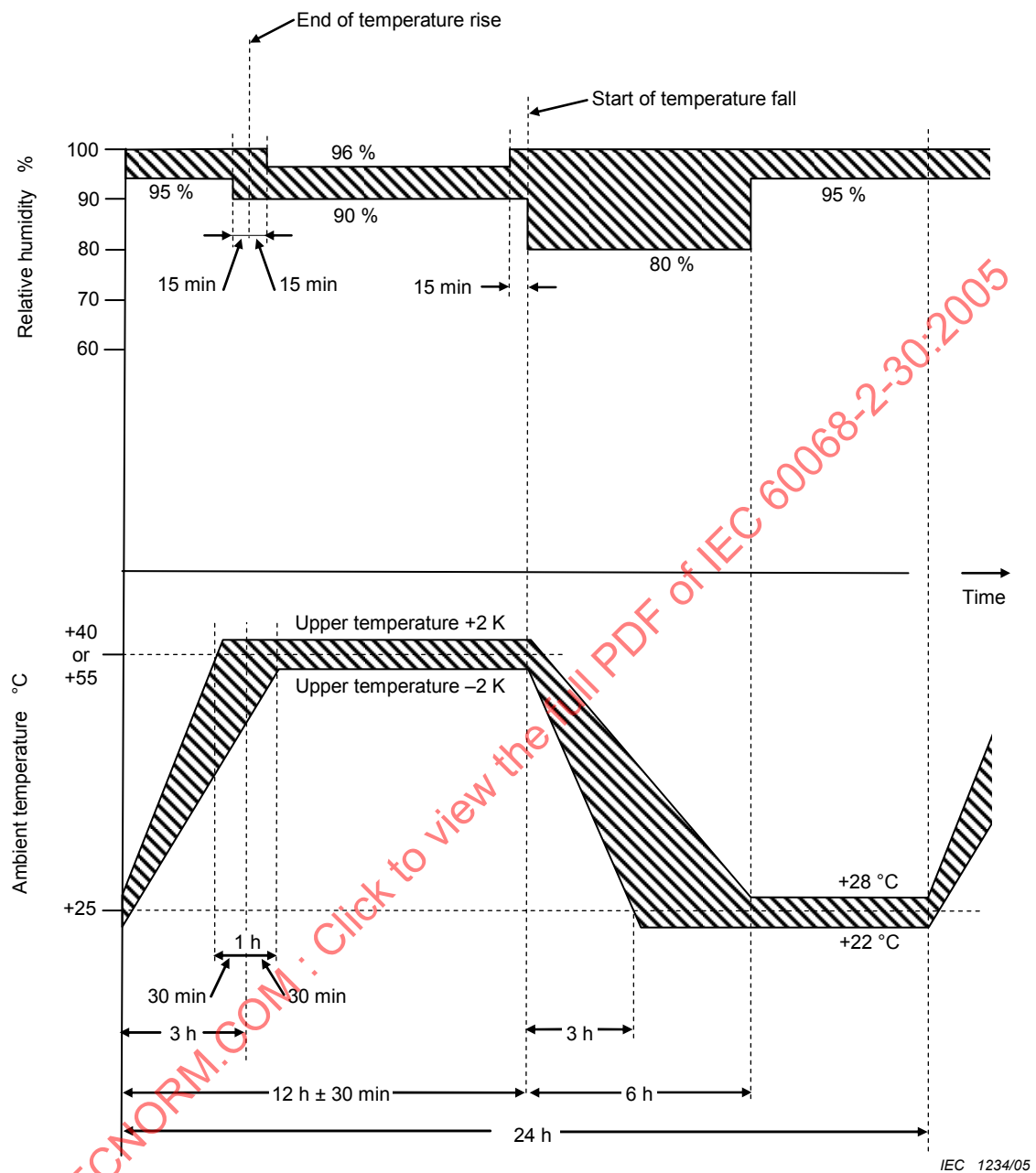


Figure 2b – Test Db – Test cycle – Variant 2

Figure 2 – Test Db – Test cycle – Variants 1 and 2

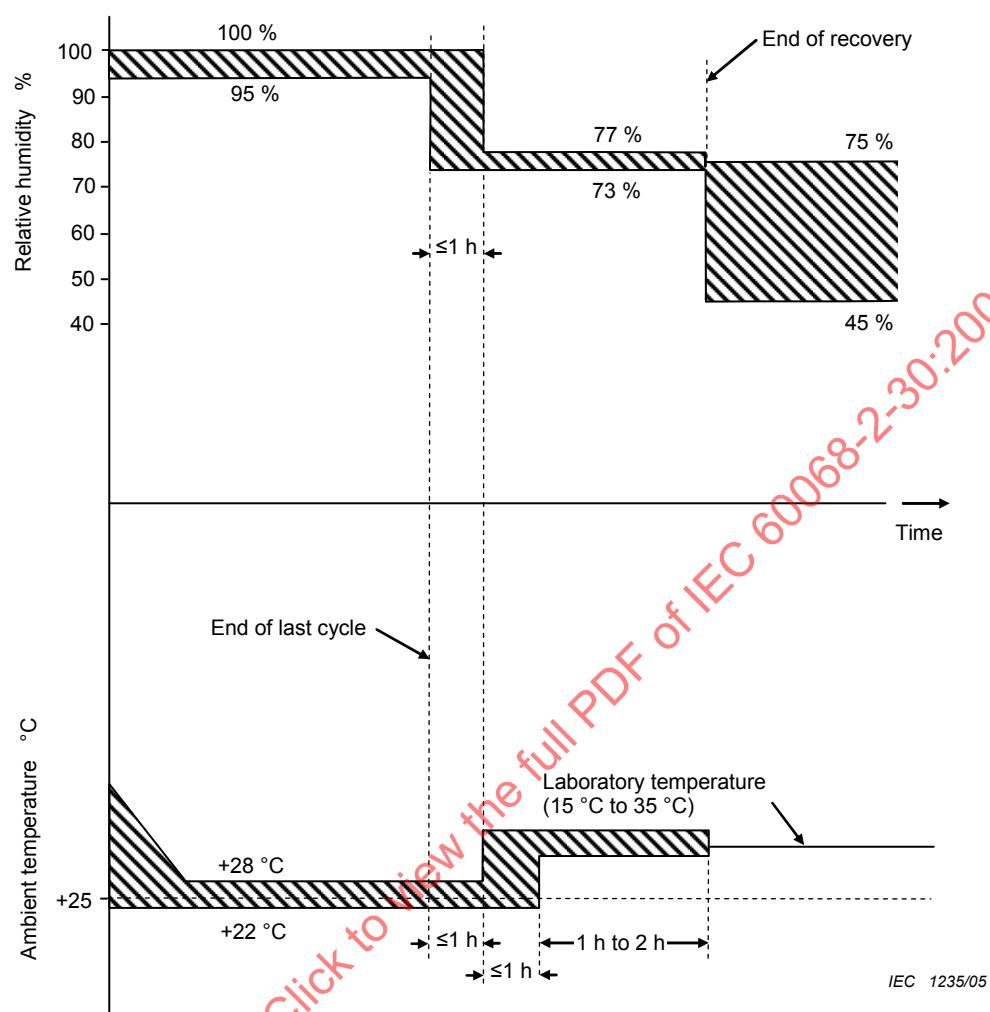


Figure 3 – Test Db – Recovery at controlled conditions

Annex A (informative)

Selection of variant for the temperature-fall period – Guidance

In this test two variants are included for the temperature-fall period.

Variant 1, where the rate of temperature fall shall be closely controlled during the first 90 minutes and the relative humidity shall be not less than 95 % except for the first 15 min when it shall be not less than 90 %. This variant requires specially designed chambers.

Variant 1 is particularly suitable for specimens where moisture may penetrate due to the breathing effect for example, specimens which include hollow spaces where condensation may occur on internal surfaces.

Variant 2 gives satisfactory reproducibility for all other types of specimens.

Further information on the application of damp heat tests including a comparison of steady-state and cyclic tests can be found in IEC 60068-3-4¹.

¹ IEC 60068-3-4, *Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-30:2005

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Description générale	19
4 Chambre d'essai – Conditions de construction	20
5 Sévérités	20
6 Mesures initiales	21
7 Conditionnement	21
8 Mesures intermédiaires	22
9 Reprise	22
10 Mesures finales	23
11 Renseignements à fournir dans la spécification particulière	23
Annexe A (informative) Sélection de la variante pour la période de diminution de la température – Lignes directrices	28
Figure 1 – Essai Db – Période de stabilisation	24
Figure 2 – Essai Db – Cycle d'essai – Variantes 1 et 2	26
Figure 3 – Essai Db – Reprise sous conditions contrôlées	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

**Partie 2-30: Essais – Essai Db:
Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)**

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 60068-2-30 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (1980) et son amendement 1 (1985), dont elle constitue une révision technique.

Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- modifications éditoriales,
- ajout de références normatives,
- ajout de lignes directrices pour les tolérances de température,
- prolongation de la période de reprise.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
104/369/FDIS	104/374/RVD

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/CEI, Partie 2.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104.

Cette norme constitue la Partie 2-30 de la CEI 60068 qui comporte les parties principales suivantes, présentées sous le titre général *Essais d'environnement*:

Partie 1: Généralités et guide;

Partie 2: Essais;

Partie 3: Documentation d'accompagnement et guide;

Partie 4: Renseignements destinés aux rédacteurs de spécification;

Partie 5: Guide pour la rédaction des méthodes d'essais.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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 60068-2-30:2005

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60068 détermine, par essai, l'aptitude des composants, des matériels ou de tous autres articles destinés à être utilisés, transportés ou stockés dans des conditions d'humidité relative élevée combinées avec des variations cycliques de température et, en général, avec formation de condensation à la surface des spécimens. Si l'essai est utilisé pour vérifier la performance d'un spécimen lors de son transport ou de son stockage dans son emballage, alors l'emballage sera bien ajusté lorsque les conditions d'essais sont appliquées.

Pour les petits spécimens, de faible masse, il peut être difficile de produire de la condensation à la surface du spécimen soumis à ce mode opératoire; il est recommandé que les utilisateurs envisagent l'utilisation d'un mode opératoire alternatif tel qu'indiqué dans la CEI 60068-2-38.

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).

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

CEI 60068-3-6, *Essais d'environnement – Partie 3-6: Documentation d'accompagnement et guide – Confirmation des performances des chambres d'essai en température et humidité*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60068-5-2, *Essais d'environnement – Partie 5: Guide pour la rédaction des méthodes d'essais – Termes et définitions*

3 Description générale

Cet essai comporte un ou plusieurs cycles de température avec une humidité relative maintenue à un niveau élevé.

Deux variantes du cycle sont données; elles sont identiques à l'exception de la période de diminution de la température; pendant cette partie du cycle, la variante 2 admet des tolérances plus grandes sur l'humidité relative et la vitesse de diminution de la température.

La sévérité de l'essai est déterminée par la température la plus élevée du cycle et par le nombre de cycles (voir Article 5).

Les Figures 1, 2a, 2b et 3 illustrent le mode opératoire.

Les tolérances prescrites dans la présente norme ne prennent pas en considération les incertitudes de mesures.

4 Chambre d'essai – Conditions de construction

4.1 La température peut varier cycliquement entre $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ et la température la plus haute spécifiée, avec les tolérances et la vitesse de variation spécifiées en 7.3 et dans les Figures 2a ou 2b, selon le cas.

La tolérance de température totale de $\pm 3\text{ K}$ est destinée à prendre en compte les erreurs absolues des mesures, des changements lents de température, et des variations de températures de l'espace de travail. Cependant, afin de maintenir l'humidité relative au sein des tolérances exigées, il est nécessaire de conserver la différence de température entre deux points de l'espace de travail, à n'importe quel moment, au sein des plus étroites limites possibles. Les conditions d'humidité exigées ne seront pas obtenues si de telles différences de température excèdent 1 K . Il peut être aussi nécessaire de conserver des fluctuations de faible durée au sein de $\pm 0,5\text{ K}$ pour maintenir l'humidité exigée.

4.2 L'humidité relative dans l'espace de travail peut être maintenue dans les limites données en 7.3 et dans les Figures 2a ou 2b, selon le cas.

4.3 Des précautions doivent être prises pour que les conditions qui règnent en tout point de l'espace de travail soient homogènes et aussi voisines que possible de celles existant au voisinage immédiat des dispositifs de mesure de température et d'humidité relative, disposés de façon convenable. La chambre doit remplir les critères de performance détaillés dans la CEI 60068-3-6.

4.4 Les spécimens en essai ne doivent pas être soumis à la chaleur rayonnée par les parois de la chambre d'essai.

4.5 L'eau utilisée pour maintenir l'humidité de la chambre doit avoir une résistivité d'au moins $500\text{ }\Omega\text{m}$.

L'eau de condensation doit être drainée, de façon continue, hors de la chambre et ne doit pas être réutilisée avant d'être re-purifiée.

Des précautions doivent être prises pour que l'eau de condensation ne puisse pas tomber sur les spécimens.

4.6 Les dimensions, les caractéristiques et/ou la dissipation des spécimens en essai ne doivent pas influencer de façon appréciable les conditions régnant à l'intérieur de la chambre.

5 Sévérités

5.1 La sévérité de l'essai est définie par la combinaison de la température la plus haute et du nombre de cycles.

5.2 La sévérité doit être choisie parmi les valeurs suivantes:

- a) température supérieure: 40 °C ,
nombre de cycles: 2, 6, 12, 21, 56;
- b) température supérieure: 55 °C ,
nombre de cycles: 1, 2, 6.

6 Mesures initiales

Les spécimens doivent être examinés visuellement et soumis aux vérifications électriques et mécaniques exigées par la spécification particulière.

7 Conditionnement

Les spécimens doivent être introduits dans la chambre soit non emballés, sans application de tension, prêts à fonctionner, soit dans d'autres conditions exigées par la spécification particulière.

Lorsque aucun montage spécial n'est exigé, la conduction thermique du montage doit être faible pour qu'en pratique le spécimen soit thermiquement isolé.

7.1 Tolérances de température

La tolérance de température totale de ± 2 K et ± 3 K donnée dans la présente norme est destinée à prendre en compte les erreurs absolues des mesures, des changements lents de température, et des variations de températures de l'espace de travail. Cependant, afin de maintenir l'humidité relative au sein des tolérances exigées, il est nécessaire de conserver la différence de température entre deux points de l'espace de travail, à n'importe quel moment, au sein des plus étroites limites possibles. Les conditions d'humidité exigées ne seront pas obtenues si de telles différences de température excèdent 1 K. Il peut être aussi nécessaire de conserver des fluctuations de faible durée au sein de $\pm 0,5$ K pour maintenir l'humidité exigée.

7.2 Période de stabilisation

La température des spécimens doit être stabilisée à $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ (La définition de la stabilité thermique est donnée dans la CEI 60068-1 et dans la CEI 60068-5-2) Cela doit être obtenu :

- a) soit en plaçant le spécimen dans une chambre distincte avant son introduction dans la chambre d'essai, ou
- b) soit en réglant, après introduction des spécimens, la température de la chambre d'essai à $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ et en la maintenant dans ces limites jusqu'à ce que les spécimens atteignent leur stabilité thermique.

Quelle que soit la méthode utilisée, durant la stabilisation de la température, l'humidité relative doit être comprise dans les limites exigées pour les conditions atmosphériques normales d'essais.

Après stabilisation, le spécimen étant dans la chambre d'essai, l'humidité relative doit être élevée jusqu'à une valeur supérieure ou égale à 95 % et la température ambiante doit être maintenue égale à $25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$.

7.3 Description du cycle de 24 h

7.3.1 La température de la chambre doit être élevée de façon continue jusqu'à la valeur de la température supérieure exigée par la spécification particulière. Cette température supérieure doit être obtenue en un temps égal à $3\text{ h} \pm 30\text{ min}$ et à une vitesse dont les limites sont définies par l'aire hachurée des Figures 2a et 2b.

Pendant cette période, l'humidité relative doit être d'au moins 95 %, sauf au cours des 15 dernières minutes pendant lesquelles elle ne doit pas être inférieure à 90 %.

Pendant cette période d'élévation de la température, de la condensation devrait se produire sur le spécimen.

NOTE La condition pour qu'il y ait formation de condensation est que la température de surface du spécimen soit inférieure à celle du point de rosée de l'air dans la chambre.

7.3.2 La température doit alors être maintenue dans les limites exigées pour la température supérieure (± 2 K) pendant $12 \text{ h} \pm 30 \text{ min}$, décomptées à partir du début du cycle.

Pendant cette période, l'humidité relative doit être de $93 \% \pm 3 \%$, sauf pendant les 15 premières et les 15 dernières minutes pendant lesquelles elle doit être comprise entre 90 % et 100 %.

7.3.3 La température doit être ensuite abaissée suivant l'une des deux variantes indiquées ci-après:

Variante 1 (voir Figure 2a)

La température doit être abaissée à $25^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ en un temps compris entre 3 h et 6 h. Pendant la première heure et demie, la vitesse de diminution de la température doit être telle que, si elle était maintenue comme il est indiqué à la Figure 2a, la température de $25^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ serait atteinte en $3 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$. L'humidité relative ne doit pas être inférieure à 95 %, sauf au cours des 15 premières minutes pendant lesquelles elle doit être d'au moins 90 %.

NOTE 1 Voir l'Annexe A pour les descriptions du type de spécimen convenant à la Variante 1.

Variante 2 (voir Figure 2b)

La température doit être abaissée à $25^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ en un temps compris entre 3 h et 6 h, mais sans être soumise à la condition supplémentaire imposée pendant la première heure et demie de la variante 1. L'humidité relative doit être d'au moins 80 %.

NOTE 2 Voir l'Annexe A pour les descriptions du type de spécimen convenant à la Variante 2.

7.3.4 La température doit être ensuite maintenue à $25^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ avec une humidité relative d'au moins 95 % jusqu'à ce que le cycle de 24 h soit achevé.

8 Mesures intermédiaires

La spécification particulière peut prescrire des essais fonctionnels en cours d'épreuve.

NOTE Les mesures précédées d'une reprise nécessitant la sortie des spécimens de la chambre ne sont pas permises au cours de l'essai. Si des mesures intermédiaires sont souhaitées, il est recommandé que la spécification particulière définisse les mesures à effectuer et les durées d'essai après lesquelles ces mesures seront exécutées.

9 Reprise

La spécification particulière doit prescrire si la reprise doit être faite dans les conditions atmosphériques normales d'essai (voir 5.3 de la CEI 60068-1) ou dans les conditions contrôlées de reprise (voir 5.4.1 de la CEI 60068-1).

Si les conditions contrôlées de reprise sont exigées (voir Figure 3), les spécimens peuvent, pour la durée de cette reprise, être transférés dans une autre chambre ou maintenus dans la chambre de chaleur humide.

Dans le premier cas, le temps de transfert doit être aussi court que possible et ne doit pas dépasser 10 min.

Dans le second cas, l'humidité relative doit être réduite à $75 \% \pm 2 \%$ en un temps d'au plus une heure. Ensuite, la température doit être réglée à une valeur égale à celle du laboratoire $\pm 1 \text{ K}$ en un temps qui ne doit pas excéder une heure de plus. Pour des spécimens volumineux, la spécification particulière peut indiquer des temps de transfert plus importants.

Le temps de reprise de 1 h à 2 h est décompté à partir du moment où les conditions de reprise spécifiées sont atteintes.

Les spécimens ayant une grande constante thermique peuvent être soumis à une reprise de durée suffisamment longue pour que la température soit stabilisée (voir Article 4 de la CEI 60068-1).

La spécification particulière doit prescrire les précautions spéciales à prendre pour retirer l'humidité de surface des spécimens.

10 Mesures finales

Les spécimens doivent être examinés visuellement et soumis aux vérifications fonctionnelles exigées par la spécification particulière.

Ces mesures doivent être commencées dès la fin de la période de reprise et les paramètres les plus sensibles aux variations d'humidité relative doivent être mesurés en premier. Sauf spécification contraire, la mesure de ces paramètres doit être effectuée en 30 min.

11 Renseignements à fournir dans la spécification particulière

Lorsque cet essai est inclus dans la spécification particulière, les détails suivants doivent être spécifiés s'il y a lieu:

	Article ou paragraphe
a) Sévérité: température et nombre de cycles.....	5.2
b) Mesures initiales	6
c) Etat du spécimen pendant l'épreuve.....	7
d) Détails du montage ou des supports.....	7
e) Variante 1 ou variante 2	7.3.3
f) Mesures intermédiaires	8
g) Conditions de reprise	9
h) Précautions spéciales pour retirer l'humidité de surface	9
i) Vérification visuelle et/ou essais fonctionnels à effectuer à la fin de l'essai, paramètres à mesurer en premier, et durée maximale pour l'exécution de la mesure de ces paramètres (mesures finales).....	10