

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60068-3-6

Première édition
First edition
2001-08

Essais d'environnement –

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

Environmental testing –

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60068-3-6:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60068-3-6

Première édition
First edition
2001-08

Essais d'environnement –

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

Environmental testing –

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

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	6
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Mesure des performances.....	12
4.1 Environnement de la zone d'essai.....	12
4.2 Système de mesure de la température	12
4.3 Système de mesure de l'humidité.....	12
4.4 Installation des capteurs	14
5 Détermination des performances en humidité.....	14
5.1 Température.....	14
6 Séquence normalisée d'humidité.....	14
7 Critère d'évaluation.....	18
8 Renseignements à donner dans le rapport d'essai de performances.....	18
Figure 1 – Exemple de climatogramme.....	16
Tableau 1 – Exemple de séquence d'essais	16

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	4
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Definitions	11
4 Measuring of performances.....	13
4.1 Test area environment.....	13
4.2 Temperature measurement system	13
4.3 Humidity measurement system	13
4.4 Installation of sensors.....	15
5 Determination of humidity performance	15
5.1 Temperature.....	15
6 Standard humidity sequence	15
7 Evaluation criteria	19
8 Information to be given in the performance test report.....	19
Figure 1 – Example of climatogram	17
Table 1 – Example of test sequence	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 3-6: Documentation d'accompagnement et guide – Confirmation des performances des chambres d'essai en température et humidité

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60068-3-6 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
104/210/FDIS	104/217/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 3.

Il convient que la CEI 60068-3-6 soit lue conjointement avec la CEI 60068-3-5 et la CEI 60068-3-7.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –**Part 3-6: Supporting documentation and guidance –
Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60068-3-6 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

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

FDIS	Report on voting
104/210/FDIS	104/217/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 3.

IEC 60068-3-6 should be read in conjunction with IEC 60068-3-5 and IEC 60068-3-7.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La CEI 60068 contient des informations fondamentales sur les méthodes d'essai d'environnement et les sévérités d'essai.

L'expression «conditionnement climatique» ou «essai d'environnement» couvre les environnements naturels et artificiels auxquels les composants ou les matériels peuvent être exposés dans le but qu'une évaluation de leurs performances puisse être faite dans les conditions d'utilisation, de transport et de stockage qu'ils pourront rencontrer dans la pratique.

Les chambres d'essai en température et humidité utilisées pour les «conditionnements climatiques» ou les «essais d'environnement» ne sont décrites dans aucune publication, alors que les méthodes pour maintenir et mesurer la température et/ou l'humidité ont une grande importance sur les résultats d'essai. Les caractéristiques physiques des chambres d'essai en température et humidité peuvent également influencer les résultats d'essai.

INTRODUCTION

IEC 60068 contains fundamental information on environmental testing procedures and severities.

The expression "environmental conditioning" or "environmental testing" covers the natural and artificial environments to which components or equipment may be exposed so that an assessment can be made of their performance under conditions of use, transport and storage to which they may be exposed in practice.

Temperature/humidity chambers used for "environmental conditioning" or "environmental testing" are not described in any publication, although the method of maintaining and measuring temperature and/or humidity has a great influence on test results. The physical characteristics of temperature/humidity chambers can also influence test results.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 3-6: Documentation d'accompagnement et guide – Confirmation des performances des chambres d'essai en température et humidité

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 60068 fournit une méthode uniforme et reproductible pour confirmer que les chambres d'essai en température et humidité sans charge sont conformes aux exigences spécifiées dans les méthodes d'essais climatiques de la CEI 60068-2. Elle est destinée à aider les utilisateurs lorsqu'ils réalisent des contrôles réguliers des performances de leur chambre d'essai.

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 60068-3-4, *Essais d'environnement – Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et guide – Essais de chaleur humide*

CEI 60068-3-5, *Essais d'environnement – Partie 3-5: Documentation d'accompagnement et guide – Confirmation des performances des chambres d'essai en température*

CEI 60068-3-7, *Essais d'environnement – Partie 3-7: Documentation d'accompagnement et guide – Mesures dans les chambres d'essai en température pour les essais A et B (avec charge)*

CEI 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Tables de référence*

CEI 60751, *Capteurs industriels à résistance thermométrique de platine*

ISO 10012-1, *Exigences d'assurance de la qualité des équipements de mesure – Partie 1: Confirmation métrologique de l'équipement de mesure*

ISO 10012-2, *Assurance de la qualité des équipements de mesure – Partie 2: Lignes directrices pour la maîtrise des processus de mesure*

ISO 4677-1, *Atmosphères de conditionnement et d'essai – Détermination de l'humidité relative – Partie 1: Méthode utilisant un psychromètre à aspiration*

ISO Guide pour l'expression des incertitudes de mesure

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 3-6: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers

1 Scope

This part of IEC 60068 provides a uniform and reproducible method of confirming that temperature and humidity test chambers without load conform to the requirements, specified in climatic test procedures contained in IEC 60068-2 and is destined for users when conducting regular chamber performance monitoring.

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

IEC 60068-3-5, *Environmental testing – Part 3-5: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature chambers*

IEC 60068-3-7, *Environmental testing – Part 3-7: Supporting documentation and guidance – Measurements in temperature chambers for test A and test B (with load)*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*

IEC 60751, *Industrial platinum resistance, thermometer sensors*

ISO 10012-1, *Quality assurance requirements for measuring equipment – Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment*

ISO 10012-2, *Quality assurance for measuring equipment – Part 2: Guidelines for control of measurement processes*

ISO 4677-1, *Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 1: Aspirated psychrometer method*

ISO (unnumbered), *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60068, les définitions suivantes s'appliquent. Pour les définitions concernant les essais de température, se référer à la CEI 60068-3-5.

NOTE Sauf spécification contraire, le terme «humidité» signifie humidité relative (HR).

3.1

chambre d'essai en température/humidité

enveloppe ou espace dans une partie duquel les conditions de température/d'humidité spécifiées dans la CEI 60068-2 peuvent être reproduites

3.2

production de l'humidité

voir l'article 3 de la CEI 60068-3-4

3.3

humidité absolue

masse de vapeur d'eau présente par unité de volume d'air humide

NOTE Les unités caractéristiques de mesure sont les g/m^3 .

3.4

température du point de rosée t_d

température pour laquelle la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air est égale à la pression de vapeur saturante au-dessus de l'eau ou de la glace

3.5

pression de vapeur saturante

quand, à une température constante, un volume d'air donné contient de l'eau et est incapable d'en absorber davantage, il est dit saturé

3.6

pression partielle de vapeur d'eau

contribution de la vapeur d'eau, dans un volume d'air donné, à une température constante, à la pression exercée par l'atmosphère

3.7

humidité relative (HR)

rapport entre la pression de vapeur partielle et la pression de vapeur saturante, pour un volume d'air donné et à une température constante, exprimé en pourcentage

NOTE La méthode la plus courante pour exprimer la teneur en vapeur d'eau dans l'air est l'humidité relative.

3.8

stabilisation de la température/de l'humidité

la température/l'humidité peuvent être considérées comme stables dans la chambre d'essai quand tous les points de l'espace de travail ont atteint la température/l'humidité du point de consigne et s'y maintiennent, avec une tolérance donnée

3.9

humidité réalisée

humidité dans la chambre en un point quelconque de l'espace de travail après stabilisation

3.10

climatogramme

graphique combinant la température avec l'humidité relative

NOTE Voir la figure 1.

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60068, the following definitions apply. For definitions regarding temperature testing, refer to IEC 60068-3-5.

NOTE Unless otherwise specified 'humidity' is relative humidity (RH).

3.1

temperature/humidity chamber

enclosure or space in some parts of which the temperature/humidity conditions specified in IEC 60068-2 can be achieved

3.2

generation of humidity

see clause 3 of IEC 60068-3-4

3.3

absolute humidity

mass of water vapour present in a unit volume of moist air

NOTE Typical units of measure are g/m^3 .

3.4

dewpoint, t_d

temperature at which the partial pressure of the water vapour in the air is equal to the saturation vapour pressure over water or ice

3.5

saturation vapour pressure

when a given volume of air, at a constant temperature, has water present and is incapable of holding any more water it is said to be saturated

3.6

partial vapour pressure

contribution of water vapour, in a given volume of air, at a constant temperature to the pressure exerted by the atmosphere

3.7

relative humidity (RH)

ratio of the partial vapour pressure, divided by the saturation vapour pressure of a given volume of air at a constant temperature, expressed as percentage

NOTE The most popular method to express the water vapour content in air is relative humidity.

3.8

temperature/humidity stabilization

temperature/humidity in the chamber can be considered stable when all points in the working space have reached and have maintained the setpoint temperature/humidity within a given tolerance

3.9

achieved humidity

humidity in the chamber at any point within the working space after stabilization

3.10

climatogram

graphic display of combined temperature with relative humidity

NOTE See figure 1.

3.11

fluctuation de l'humidité relative

fluctuation calculée à partir du capteur de température qui a la fluctuation la plus importante

3.12

gradient de l'humidité relative

gradient dont la contribution principale provient du gradient de température dans l'espace de travail

NOTE L'humidité absolue de l'air peut être considérée comme uniforme à travers tout l'espace de travail.

4 Mesure des performances

Lors de la confirmation des performances d'une chambre de température et d'humidité, il convient d'utiliser un système de mesure de l'humidité indépendant du système de régulation de la chambre.

4.1 Environnement de la zone d'essai

Conformément à la CEI 60068-3-5.

4.2 Système de mesure de la température

Il convient de déterminer l'incertitude des mesures sur les signaux de sortie du système de mesure en l'étalonnant et en le raccordant aux étalons internationaux (voir ISO 10012-1 et ISO 10012-2).

4.3 Système de mesure de l'humidité

Il convient d'étalonner le système de mesure aux conditions d'essais et de le raccorder aux étalons internationaux (voir ISO 10012-1 et ISO 10012-2). Il convient que l'incertitude globale du système de mesure soit établie en utilisant le guide pour l'expression des incertitudes de mesure.

Quelques exemples de systèmes pour mesurer l'humidité sont indiqués ci-dessous. Cette liste n'est pas exhaustive.

4.3.1 Méthode psychrométrique

Dans cette méthode (voir l'ISO 4677-1) on utilise l'effet réfrigérant de l'évaporation de l'eau obtenue à partir d'une chaussette humide. La température de la chaussette est mesurée à l'aide d'un capteur de température, alors que simultanément la température de l'air est mesurée avec un deuxième capteur de température.

4.3.2 Méthode par condensation

Dans cette méthode, on refroidit la surface d'un miroir jusqu'à ce que de la condensation se produise sur ce miroir. La température indiquée est la température du point de rosée.

4.3.3 Capteur au chlorure de lithium

Cette méthode fournit des valeurs d'humidité absolue (température du point de rosée).

4.3.4 Capteur capacitif

La pénétration de la vapeur d'eau modifie les propriétés diélectriques de certains matériaux. Cette caractéristique est utilisée pour mesurer directement l'humidité relative.

3.11**relative humidity fluctuation**

fluctuation calculated with the temperature sensor which has the largest fluctuation

3.12**relative humidity gradient**

gradient whose predominant contribution is caused by the temperature gradient in the working space

NOTE The absolute humidity of the air can be considered to be the same throughout the working space.

4 Measuring of performances

When performing an assessment of a temperature/humidity chamber a humidity measuring system, which is independent of the chambers control system should be used.

4.1 Test area environment

In accordance with IEC 60068-3-5.

4.2 Temperature measurement system

The uncertainty of measurement of the output of the measurement system should be determined by calibration of the system, traceable to international standards (see ISO 10012-1 and ISO 10012-2).

4.3 Humidity measurement system

The measurement system should have a calibration at the test conditions, traceable to international standards (see ISO 10012-1 and ISO 10012-2) and the overall measurement uncertainty should be established using the guide to the expression of uncertainty in measurement.

Some examples of humidity measurement systems include, but are not limited to, those listed below.

4.3.1 Wet and dry bulb method

This method (see ISO 4677-1) uses the cooling effect of water evaporation from a wet sock. The temperature of the sock is measured with a temperature sensor whilst simultaneously measuring the temperature of the air with a second temperature sensor.

4.3.2 Dewpoint mirror method

This method cools the surface of the mirror until condensation occurs on it. The temperature indicated is the dewpoint temperature.

4.3.3 Lithium chloride sensor

This method gives absolute humidity values (dewpoint temperature).

4.3.4 Capacitive sensor

Permeation of humidity changes the dielectric properties of certain materials and this is used for direct measurement of relative humidity.

4.4 Installation des capteurs

4.4.1 Capteurs de température

Il convient, normalement, que les capteurs soient du type à résistance (conformément à la CEI 60751) ou du type à thermocouple (conformément à la CEI 60584-1). Pour chaque capteur, son temps de réponse à 50 % dans l'air doit être compris entre 10 s et 40 s. Il convient que le temps de réponse global du système soit inférieur à 40 s.

Il convient que dans la plage de mesures comprise entre $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'incertitude de mesure du capteur soit conforme à la classe A de la CEI 60751.

4.4.2 Capteurs d'humidité

Il convient de placer un seul capteur mesurant l'humidité au centre de l'espace de travail et de calculer en chaque point de l'espace de travail l'humidité relative à l'endroit où se situe un thermomètre, en utilisant la différence de température. Cela suppose que l'humidité absolue est uniforme dans tout l'espace de travail.

Lors de la confirmation des performances, il convient d'enregistrer les données au moins une fois par minute. Il convient que le système d'enregistrement des données fournies par les capteurs du système de régulation de la chambre d'essai soit indépendant de ce système de régulation de la chambre.

Il convient que l'incertitude de mesure du capteur ne dépasse pas $\pm 3\text{ \% HR}$.

5 Détermination des performances en humidité

5.1 Température

Si la chambre d'essai est destinée également à des essais de température, il sera nécessaire de déterminer le profil en température de l'espace de travail conformément à la CEI 60068-3-5 avant de déterminer les performances en humidité.

6 Séquence normalisée d'humidité

La séquence d'essais suivante est recommandée pour obtenir les données nécessaires afin de confirmer la plage d'utilisation d'une chambre d'essai en température et en humidité.

Pour les chambres d'essai destinées à tester de manière continue un ensemble de conditions de température et d'humidité, une seule valeur de vérification suffira.

Il convient que les conditions de la zone d'essais soit conformes à 4.1 de la CEI 60068-3-5.

Un exemple de séquence d'essai est donné ci-après:

4.4 Installation of sensors

4.4.1 Temperature sensors

Normally sensors should be either the resistance type (in accordance with IEC 60751) or the thermocouple type (in accordance with IEC 60584-1). The 50 % response time in air of the sensor shall be between 10 s and 40 s. The response time of the overall system should be less than 40 s.

In a temperature range from –200 °C to +200 °C the sensor measurement uncertainty should be in accordance with class A of IEC 60751.

4.4.2 Humidity sensor

A single humidity sensor should be positioned at the centre of the working space. The relative humidity is then calculated at each point in the working space where a temperature sensor is located by using the temperature difference. This assumes that the absolute humidity remains the same throughout the working space.

For confirmation monitoring, data should be recorded at least once a minute. The device utilised for recording data from the chamber monitoring sensors should be independent of the chamber control system.

Sensor measurement uncertainty should not exceed ± 3 % RH.

5 Determination of humidity performance

5.1 Temperature

If the chamber is also to be used for dry temperature testing it will be necessary to determine the temperature profile of the working space in accordance with IEC 60068-3-5 before determining the humidity performance.

6 Standard humidity sequence

The following test sequence is recommended to obtain the necessary data for confirming the range of operation of a temperature/humidity chamber.

For chambers required to continuously test at set temperature/humidity conditions, a single value verification will suffice.

Test area conditions should be in accordance with 4.1 of IEC 60068-3-5.

An example of a test sequence is as follows:

Tableau 1 – Exemple de séquence d'essais

Palier	Température °C	Humidité % HR	Observations
1	23	50	Début
2	23	U_2	$t_{d2}(\text{min.})$
3	$t_3(\text{min.})$	U_3	$t_{d3}(\text{min.})$
4	$t_4(\text{min.})$	$U_4(\text{max.})$	
5	$t_5(\text{max.})$	$U_5(\text{min.})$	
6	$t_6(\text{max.})$	U_6	$t_{d6}(\text{max.})$
7	$t_7(\text{max.})$	50	
8	23	50	Fin

A partir des données obtenues au cours de la séquence d'essais ci-dessus, on peut construire un climatogramme pour la chambre d'essai. Un exemple est donné ci-dessous.

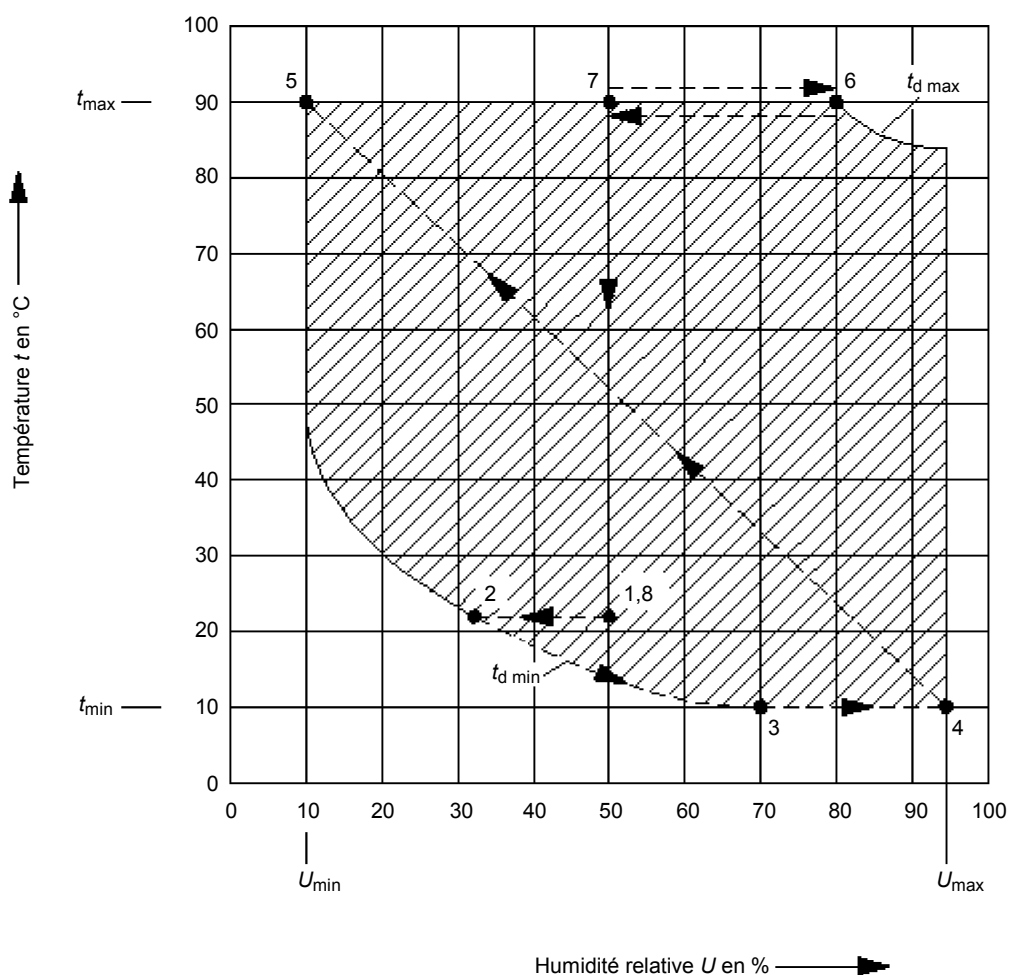


Figure 1 – Exemple de climatogramme

Table 1 – Example of test sequence

Step	Temperature °C	Humidity % RH	Remarks
1	23	50	Start
2	23	U_2	$t_{d2}(\text{min.})$
3	$t_3(\text{min.})$	U_3	$t_{d3}(\text{min.})$
4	$t_4(\text{min.})$	$U_4(\text{max.})$	
5	$t_5(\text{max.})$	$U_5(\text{min.})$	
6	$t_6(\text{max.})$	U_6	$t_{d6}(\text{max.})$
7	$t_7(\text{max.})$	50	
8	23	50	End

From data obtained during the above test sequence a climatogram may be constructed for the chamber. An example is given below:

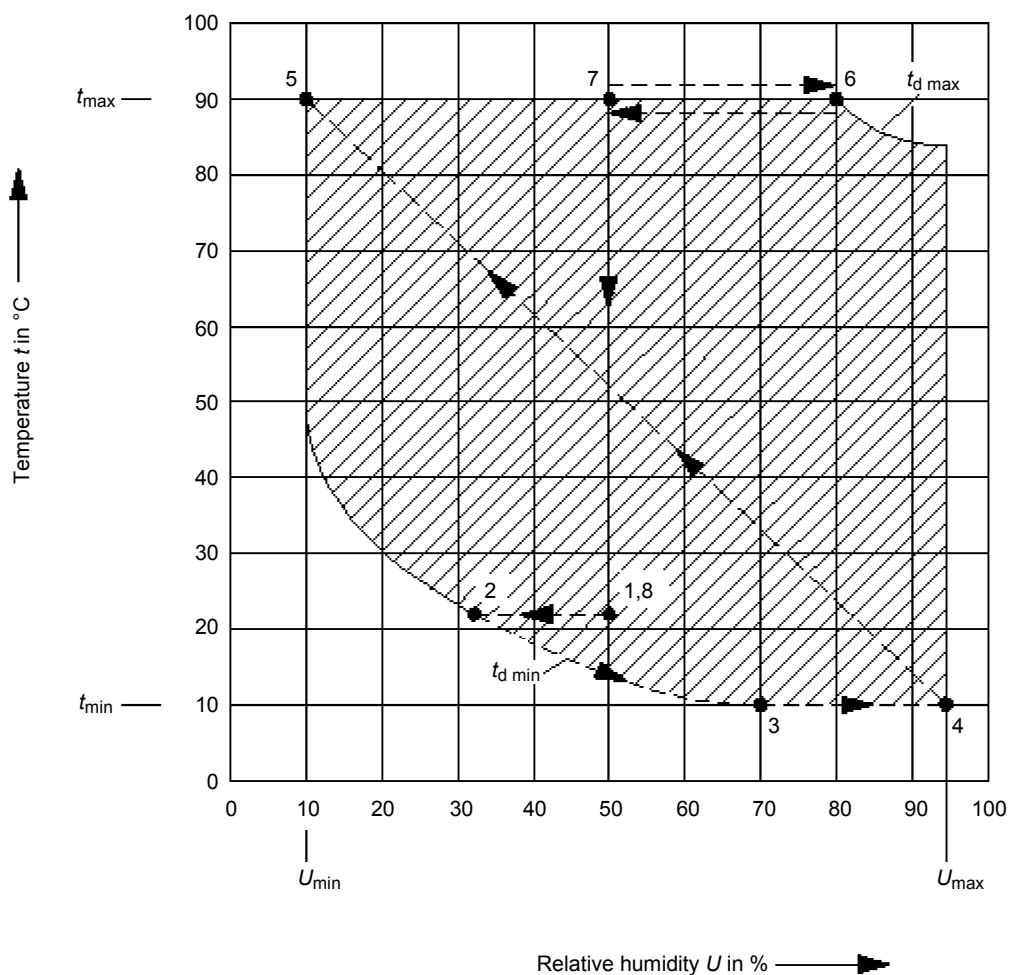


Figure 1 – Example of climatogram

7 Critère d'évaluation

Les performances de la chambre d'essai en température et en humidité sont confirmées si tous les résultats se situent dans les limites des spécifications indiquées par les normes appropriées de la série CEI 60068-2.

8 Renseignements à donner dans le rapport d'essai de performances

- Conditions atmosphériques dans la zone d'essai.
 - Dimensions et volume de la chambre d'essai et de l'espace de travail.
 - Fluctuation de la température, écart spatial de température et gradient de température, pour chaque palier cité à l'article 5 de la CEI 60068-3-5.
 - Fluctuation de l'humidité et gradient d'humidité.
 - Vitesse de variation de la température, en chauffage et en refroidissement et, si nécessaire, vitesse de variation de l'humidité.
 - Températures extrêmes.
 - Toutes variations, comme les dépassements (overshoot).
 - Evaluation des incertitudes de mesures.
 - Caractéristiques du système d'acquisition de données.
-

7 Evaluation criteria

The performance of the temperature/humidity test chamber is confirmed if all results are within the specification limits of the relevant IEC 60068-2 standards.

8 Information to be given in the performance test report

- Atmospheric conditions in the test area.
 - Size and volume of chamber enclosure and working space.
 - Temperature fluctuation and temperature variation in space and temperature gradient at each point of clause 5 of IEC 60068-3-5.
 - Humidity fluctuation and humidity gradient.
 - Temperature rate of change, heating and cooling and if necessary humidity rate of change.
 - Temperature extremes.
 - Any deviations such as overshoot.
 - Evaluation of measurements uncertainties.
 - Details of data acquisition system.
-



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembe
1211 GENEVA 20
Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness.....
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
- bibliothécaire ☐
- chercheur ☐
- ingénieur concepteur ☐
- ingénieur sécurité ☐
- ingénieur d'essais ☐
- spécialiste en marketing ☐
- autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
- comme consultant ☐
- pour un gouvernement ☐
- pour un organisme d'essais/ certification ☐
- dans un service public ☐
- dans l'enseignement ☐
- comme militaire ☐
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
- une recherche de produit ☐
- une étude/développement de produit ☐
- des spécifications ☐
- des soumissions ☐
- une évaluation de la qualité ☐
- une certification ☐
- une documentation technique ☐
- une thèse ☐
- la fabrication ☐
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
- à peu près ☐
- assez bien ☐
- parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
- la norme est incomplète ☐
- la norme est trop théorique ☐
- la norme est trop superficielle ☐
- le titre est équivoque ☐
- je n'ai pas fait le bon choix ☐
- autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique
- disposition logique du contenu
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures
- autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
- uniquement le texte anglais ☐
- les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

-
-
-
-
-
-



ISBN 2-8318-5973-5



9 782831 859736

ICS 19.040; 29.020
