

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60068-3-7

Première édition
First edition
2001-08

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)**

Environmental testing –

**Part 3-7:
Supporting documentation and guidance –
Measurements in temperature chambers
for tests A and B (with load)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60068-3-7:2001

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**

60068-3-7

Première édition
First edition
2001-08

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)**

Environmental testing –

**Part 3-7:
Supporting documentation and guidance –
Measurements in temperature chambers
for tests A and B (with load)**

© 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 Système de mesure	12
4.1 Température.....	12
4.2 Humidité.....	12
4.3 Pouvoir émissif des parois	14
4.4 Vitesse de l'air.....	14
4.5 Moyen d'enregistrement.....	14
5 Détermination des performances en température	14
5.1 Environnement de la zone d'essai	14
5.2 Chargement de la chambre d'essai	14
5.3 Mise en place des capteurs de température	16
6 Méthodes d'essai.....	18
6.1 Méthodes pour la confirmation	18
6.2 Méthodes de contrôle de routine	18
7 Critère d'évaluation.....	18
8 Renseignements à donner dans le rapport d'essai de performances.....	18
Figure 1 – Exemples de charges artificielles	12
Figure 2 – Emplacement des capteurs situés sur les parois	16
Tableau 1 – Conditions d'essai.....	10
Tableau 2 – Charge artificielle – Valeurs	12

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	4
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Definitions	11
4 Measuring system.....	13
4.1 Temperature.....	13
4.2 Humidity.....	13
4.3 Wall emissivity.....	15
4.4 Air velocity.....	15
4.5 Recording device.....	15
5 Determination of temperature performances.....	15
5.1 Test area environment.....	15
5.2 Chamber loading	15
5.3 Installation of temperature sensors	17
6 Test procedures.....	19
6.1 Confirmation methods.....	19
6.2 Routine monitoring methods	19
7 Evaluation criteria.....	19
8 Information to be given in the performance report.....	19
Figure 1 – Examples of artificial loads	13
Figure 2 – Location of wall sensors	17
Table 1 – Test conditions	11
Table 2 – Artificial load - Values	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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)

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 60068-3-7 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
104/211/FDIS	104/218/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 60068-3-7 soit lue conjointement avec la CEI 60068-3-5 et la CEI 60068-3-6.

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 3-7: Supporting documentation and guidance –
Measurements in temperature chambers for tests A and B (with load)**

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 60068-3-7 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
104/211/FDIS	104/218/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 60068-3-7 should be read in conjunction with IEC 60068-3-5 and IEC 60068-3-6.

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 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 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 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 great influence on test results. The physical characteristics of temperature chambers can also influence test results.

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)

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 sont conformes aux exigences spécifiées dans les méthodes d'essais climatiques de la CEI 60068-2-1 et de la CEI 60068-2-2 quand elles sont chargées de spécimens dissipateurs d'énergie ou non, avec des conditions qui tiennent compte d'une circulation d'air à l'intérieur de l'espace de travail de la chambre. Cette norme est en premier lieu 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 60068-2-1, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai A: Froid*

CEI 60068-2-2, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

CEI 60068-3-1, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Troisième partie: Information de base: Section un: Essais de froid et de chaleur sèche*

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

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

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

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 3-7: Supporting documentation and guidance – Measurements in temperature chambers for tests A and B (with load)

1 Scope

This part of IEC 60068 provides a uniform and reproducible method of confirming that temperature test chambers conform to the requirements specified in climatic test procedures of IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2, when loaded with either heat-dissipating or non heat-dissipating specimens under conditions which take into account air circulation inside the working space of the chamber. This standard is destined primarily 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 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests. Test B: Dry heat*

IEC 60068-3-1, *Basic environmental testing procedures – Part 3: Background information – Section one: Cold and dry heat tests*

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

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

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

IEC 60751, *Industrial platinum resistance thermometer sensors*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60068, les définitions qui suivent s'appliquent.

3.1

spécification d'essai

méthode d'essai appliquée aux chambres d'essai munies ou non de circulation d'air forcé et adaptée à une grande diversité de dimensions de chambres

NOTE Un résumé des conditions d'essai existant dans la CEI 60068-2-1 et dans la CEI 60068-2-2 est donné dans le tableau qui suit.

Tableau 1 – Conditions d'essai

Gamme de températures	Essai	Dissipateur d'énergie		Variation de température	
		Sans	Avec	Brusque	Progressive
–65 °C à +5 °C	Aa	Á		Á	
	Ab	Á			Á
	Ad		Á		Á
+30 °C à +400 °C	Ba	Á		Á	
	Bb	Á			Á
	Bc		Á	Á	
	Bd		Á		Á

3.2

méthode de confirmation (méthode 1)

méthode spécifiée pour faire des mesures continues dans le but d'établir si les performances d'une chambre d'essai sont conformes aux exigences détaillées dans la CEI 60068-2-1, essai A et/ou dans la CEI 60068-2-2, essai B

3.3

méthode de contrôle de routine (méthode 2)

méthode spécifiée pour faire des mesures, en continu ou périodiquement, dans le but de s'assurer que les performances de la chambre d'essai sont conservées

3.4

charge d'essai

spécimen d'essai placé dans la chambre d'essai pour des mesures de confirmation

NOTE La charge d'essai est définie par ses dimensions géométriques et par ses propriétés thermiques.

3.5

charge artificielle

charge d'essai réalisée conformément à la présente norme avec les dimensions et les propriétés thermiques correspondant aux dimensions géométriques, à la capacité thermique des spécimens destinés à être essayés dans la chambre

NOTE Le tableau 2 donne des valeurs pour une charge artificielle.

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60068, the following definitions apply.

3.1

test specification

procedure applied to test chambers with or without forced air circulation; suitable for a wide range of chamber sizes

NOTE A summary of test conditions in IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2 is given in the following table:

Table 1 – Test conditions

Temperature range	Test	Heat-dissipating		Change of temperature	
		None	With	Sudden	Gradual
–65 °C to +5 °C	Aa	Á		Á	
	Ab	Á			Á
	Ad		Á		Á
+30 °C to +400 °C	Ba	Á		Á	
	Bb	Á			Á
	Bc		Á	Á	
	Bd		Á		Á

3.2

confirmation method (procedure 1)

specified method of making continuous measurements in order to establish whether the performance of a test chamber conforms with the requirements detailed in IEC 60068-2-1, test A and/or IEC 60068-2-2, test B

3.3

routine monitoring method (procedure 2)

specified method of making measurements, continuously or at intervals, to ensure that the test chamber performance is being maintained

3.4

test load

test specimen that is installed in the test chamber for the confirmation measurements

NOTE The test load is defined by geometric dimensions and by thermal properties.

3.5

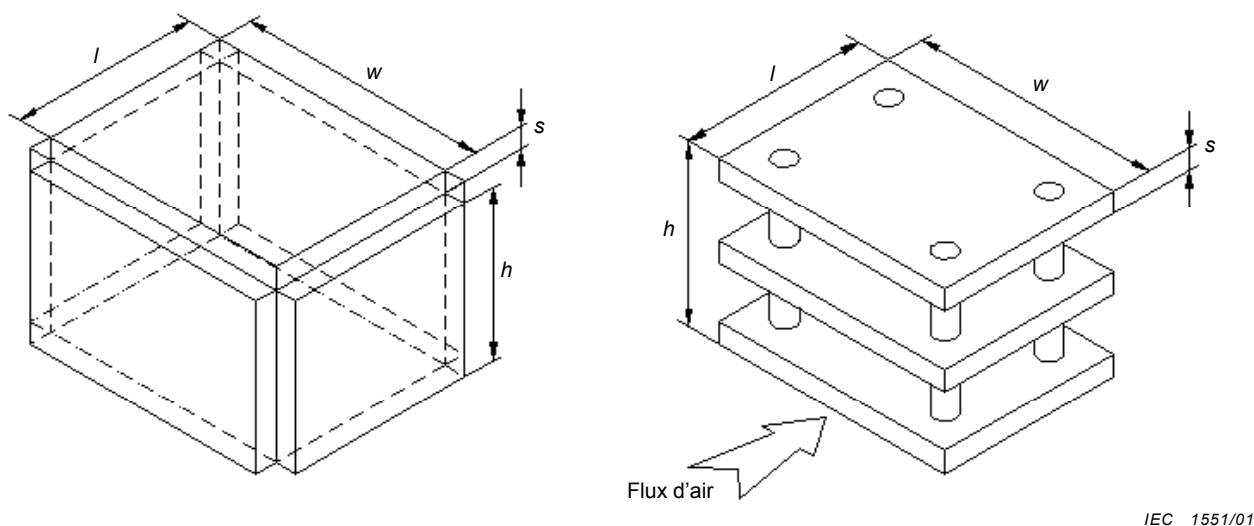
artificial load

test load made in accordance with this standard with dimensions and thermal properties related to the geometric dimensions and thermal capacity of the specimens intended to be tested in the chamber

NOTE Table 2 provides values for an artificial load.

Tableau 2 – Charge artificielle – Valeurs

Dimensions	Volume approximatif: 20 % de l'espace de travail
Transmission calorifique	Approximativement 10 kJ/m ² K
Pouvoir émissif du rayonnement thermique	>0,7
Dissipation calorifique	Conformément à l'annexe C de la CEI 60068-2-2



NOTE $s = 3$ mm d'acier inoxydable ou 4 mm d'aluminium (il convient que h , l et w soient inférieures aux dimensions correspondantes de l'espace de travail).

Figure 1 – Exemples de charges artificielles

4 Système de mesure

Il convient que le système utilisé pour les mesures de confirmation ou de contrôle de routine satisfassent aux exigences suivantes, que ce système fasse partie de la chambre d'essai ou qu'il soit indépendant.

4.1 Température

Il convient d'utiliser des thermomètres à résistance de platine (conformes à la CEI 60751) ou des thermocouples (conformes à la CEI 60584-1).

4.1.1 Capteurs de température

Il convient que, pour la gamme des températures comprises entre -200 °C et $+200$ °C, l'incertitude du capteur de mesure soit conforme à la CEI 60751, classe A.

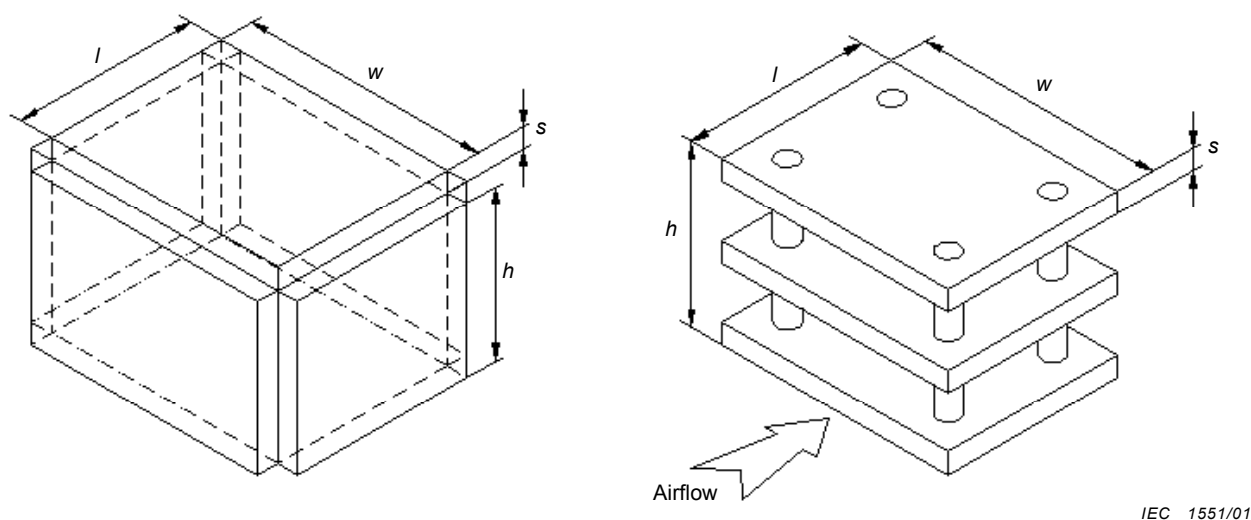
4.2 Humidité

Requise pour la confirmation des essais de la CEI 60068-2-2 uniquement.

Mettre le capteur indépendant d'humidité aussi proche que possible du milieu de l'espace de travail.

Table 2 – Artificial load - Values

Dimensions	Volume approximately 20 % of working space
Heat transmission	Approximately 10 kJ/m ² K
Heat radiation emissivity	>0,7
Heat dissipation	In accordance with appendix C of IEC 60068-2-2



NOTE s = 3 mm stainless steel or 4 mm aluminium (h , l and w should be smaller than the relevant dimensions of the working space).

Figure 1 – Examples of artificial loads

4 Measuring system

The system used for the confirmation and routine monitoring measurements, either built-in or independent of the chamber, should comply with the following requirements.

4.1 Temperature

Platinum resistance thermometers (in accordance with IEC 60751) or thermocouples (in accordance with IEC 60584-1) should be used.

4.1.1 Temperature sensor

In a temperature range from $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ the sensor measurement uncertainty should be in accordance with class A of IEC 60751.

4.2 Humidity

Required for confirmation of IEC 60068-2-2 tests only.

Place the sensor independent of humidity as near as practical to the centre of the working space.

Les types de capteurs de contrôle d'humidité sont décrits en 4.3 de la CEI 60068-3-6.

4.2.1 Capteur d'humidité

Il convient que l'incertitude de mesure du capteur ne soit pas supérieure à ± 3 % d'humidité relative.

4.3 Pouvoir émissif des parois

Il convient que le pouvoir émissif des parois de la chambre soit conforme au tableau IV de l'annexe J de la CEI 60068-3-1.

4.4 Vitesse de l'air

Il convient de placer un anémomètre de manière que la vitesse maximale de l'air frappant la charge puisse être mesurée.

4.4.1 Capteur de mesure de la vitesse de l'air

Il convient que l'incertitude du capteur de la vitesse de l'air soit compatible avec les tolérances de la CEI 60068-2.

4.4.2 Temps de réponse du capteur de mesure de la vitesse de l'air

Il convient que le temps de réponse du capteur de la vitesse de l'air soit supérieur à 5 s pour éviter toute influence sur celui-ci résultant de la fluctuation de l'air.

4.5 Moyen d'enregistrement

Pour un contrôle de confirmation, il convient que les données soient enregistrées au moins une fois par minute. Pour un contrôle de routine, il convient que ce soit une fois toutes les 5 min. Il convient que le moyen utilisé pour enregistrer les données à partir des capteurs de contrôle de la chambre d'essai soit indépendant du système de régulation de la chambre.

5 Détermination des performances en température

5.1 Environnement de la zone d'essai

Conforme à 4.1 de la CEI 60068-3-5.

5.2 Chargement de la chambre d'essai

On prend des dispositions pour faire la mesure du bon fonctionnement de la chambre d'essai dans différentes conditions de chargement.

Charges d'essai:	dissipatrices d'énergie
	non dissipatrices d'énergie
Charges artificielles:	dissipatrices d'énergie
	non dissipatrices d'énergie

NOTE Cependant, lorsque des spécimens dissipateurs d'énergie de grandes dimensions sont testés, il peut être souhaitable de permettre aux spécimens de développer des gradients de température en utilisant une chambre à air calme ou à faible vitesse d'air (typiquement moins de 1 m/s). Dans de tels cas, la chambre peut ne pas avoir une température uniforme dans l'espace de travail et il est nécessaire d'enregistrer les températures de l'air entrant et de l'air frappant le spécimen.

Types of humidity monitoring sensors are described in 4.3 of IEC 60068-3-6.

4.2.1 Humidity sensor

Sensor measurement uncertainty should not exceed ± 3 % RH.

4.3 Wall emissivity

Emissivity of the chamber enclosure should be in accordance with table IV of appendix J of IEC 60068-3-1.

4.4 Air velocity

An airflow sensor should be installed such that the maximum air velocity impinging on the load can be monitored.

4.4.1 Air velocity sensor

The air velocity sensor measurement uncertainty should be compatible with IEC 60068-2 tolerances.

4.4.2 Air velocity sensor response time

The air velocity sensor response time should be greater than 5 s to avoid any influence on it by airflow fluctuation.

4.5 Recording device

For confirmation monitoring, data should be recorded at least once a minute. For routine monitoring, data should be recorded every 5 min. The device utilized for recording data from the chamber monitoring sensors should be independent of the chamber control system.

5 Determination of temperature performances

5.1 Test area environment

In accordance with 4.1 of IEC 60068-3-5.

5.2 Chamber loading

Provision is made for measurement of test chamber performance with different loading conditions.

Test loads:	heat-dissipating non heat-dissipating
Artificial loads:	heat-dissipating non heat-dissipating

NOTE However, when testing large, high heat dissipating specimens, it may be desirable to allow the specimen to develop thermal gradients by using 'free air' chambers or those with a low airflow (typically less than 1 m/s). In such cases the chamber may not have a uniform temperature within the working space and it is necessary to monitor the temperatures of the air entering and exiting the specimen.

5.2.1 Emplacement de la charge d'essai

Il convient que la charge d'essai soit toujours placée de façon qu'elle soit contenue en totalité dans l'espace de travail.

Pour les charges multiples dissipatrices d'énergie calorifique, il convient que les effets calorifiques soient minimisés conformément aux paragraphes ci-après de la CEI 60068-2-2:

- absence de circulation forcée d'air 29.1.1.2 et 40.1.1.2,
- circulation forcée d'air 29.1.2.2 et 40.1.2.2.

5.3 Mise en place des capteurs de température

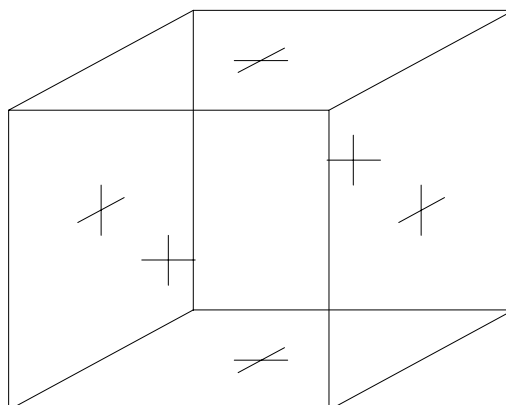
Il convient que les thermomètres soient protégés du rayonnement thermique direct, des sources de chaleur et de refroidissement. En outre, il convient que les capteurs fixés sur les parois et sur les charges soient protégés du transfert calorifique par convection provenant de l'air environnant à l'aide d'une isolation adaptée.

5.3.1 Positions des capteurs de température

Conformes à la CEI 60068-3-5.

5.3.2 Position des capteurs sur les parois

Si les parois de la chambre d'essai sont directement chauffées et/ou refroidies, des capteurs supplémentaires situés conformément à la figure 2 sont nécessaires.



IEC 1552/01

Figure 2 – Emplacement des capteurs situés sur les parois

5.3.3 Emplacement des capteurs sur la charge

Il convient que les thermomètres situés sur la charge soient placés en des points représentatifs de la charge pour indiquer que l'on a atteint la stabilité en température.

5.2.1 Location of test load

The test load should always be located in the enclosure so that it is entirely within the working space.

For heat dissipating multiple loads, heating effects should be minimized in accordance with the following subclauses of IEC 60068-2-2:

no forced air circulation 29.1.1.2 and 40.1.1.2,

forced air circulation 29.1.2.2 and 40.1.2.2.

5.3 Installation of temperature sensors

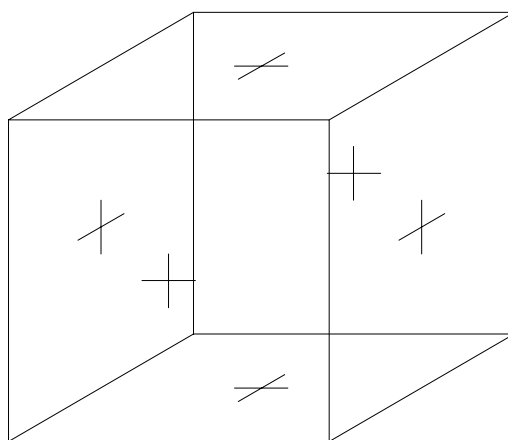
The temperature sensors should be protected from heating and cooling sources and from direct heat radiation. In addition, the wall and load sensors should be protected from convection heat transfer from the surrounding air by suitable insulation.

5.3.1 Position of temperature sensors

In accordance with IEC 60068-3-5.

5.3.2 Position of wall sensors

When chamber walls are directly heated and/or cooled, additional sensors located in accordance with figure 2 are necessary.



IEC 1552/01

Figure 2 – Location of wall sensors

5.3.3 Position of load sensors

Test load temperature sensors should be positioned on representative points of the load to indicate that temperature stability is reached.

6 Méthodes d'essai

6.1 Méthodes pour la confirmation

Il convient de réaliser les essais à des températures et pour des charges qui sont représentatives de l'utilisation envisagée de la chambre.

6.1.1 Essai sans charge

Conforme à la CEI 60068-3-5.

6.1.2 Essai avec la charge

- Placer et mettre en œuvre la charge d'essai.
- Répéter la séquence d'essai selon 6.1.1 ci-dessus.

6.2 Méthodes de contrôle de routine

Il convient de réaliser un contrôle de routine à intervalle régulier dans un but de vérification. Il convient de réaliser des contrôles supplémentaires quand la chambre subit une réparation et/ou une maintenance du système de chauffage et/ou de refroidissement, du système de circulation d'air ou de son système de régulation. Pour le contrôle de routine, il convient de choisir les capteurs utilisés aux emplacements identifiés en 4.4 de la CEI 60068-3-5.

Enregistrer la température aux points choisis une fois toutes les 5 min.

Le contrôle de routine est utilisé pour déterminer que la chambre fonctionne dans les tolérances, avec une charge d'essai donnée. Cependant la tolérance de température sur un point de contrôle unique sera différente de celle donnée à l'occasion d'un contrôle de confirmation, c'est-à-dire $\pm 1,5$ K (essai de froid) et $\pm 1,0$ K (essai de chaleur sèche).

7 Critère d'évaluation

Les performances de la chambre d'essai en température d'essai sont confirmées si tous les résultats se situent dans les limites des tolérances spécifiées dans 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 et gradient de température pour chaque palier cité à l'article 5 de la CEI 60068-3-5.
- Vitesse de variation de la température, en refroidissement et en chauffage.
- Températures extrêmes.
- Toutes variations telles que les dépassements (overshoot).
- Informations sur la charge d'essai.
- Caractéristiques du système d'acquisition des données.
- Vitesse de l'air.
- Evaluation des incertitudes de mesure.

6 Test procedures

6.1 Confirmation methods

Tests should be conducted at temperatures and with loads which are representative of the intended use of the chamber.

6.1.1 Test without load

In accordance with IEC 60068-3-5.

6.1.2 Test with load

- Install and operate the test load.
- Repeat test sequence as in 6.1.1 above.

6.2 Routine monitoring methods

Routine monitoring should be conducted at regular intervals for control purposes. Additional monitoring should be conducted whenever the chamber undergoes repair/maintenance to the heating/cooling system, the air circulating system or to the chamber control system. Sensors used for routine monitoring should be selected from locations identified in 4.4 of IEC 60068-3-5.

Monitor the temperature at the selected points at 5 min intervals.

Routine monitoring is used to determine that the chamber is working within its tolerances for a given test load. However the temperature tolerance on a single monitoring point will be different from that given for confirmation monitoring, i.e. $\pm 1,5$ K (cold test) and $\pm 1,0$ K (heat test).

7 Evaluation criteria

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

8 Information to be given in the performance report

- Atmospheric conditions in the test area.
 - Size and volume of chamber enclosure and working space.
 - Temperature fluctuation and temperature gradient at each temperature stage of clause 5 of IEC 60068-3-5.
 - Temperature rate of change, heating and cooling.
 - Temperature extremes.
 - Any deviations such as overshoot.
 - Details of test load.
 - Details of data acquisition system.
 - Air flow speed.
 - Evaluation of measurement uncertainties.
-



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 Varembe

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 Varembe

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 2-8318-5974-3



9 782831 859743

ICS 19.040; 29.020
