

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Environmental testing –

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

Essais d'environnement –

Partie 3-7: Documentation d'accompagnement et recommandations – Mesurages dans les chambres d'essai en température pour les essais A (froid) et B (chaleur sèche) (avec charge)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Environmental testing –

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

Essais d'environnement –

**Partie 3-7: Documentation d'accompagnement et recommandations –
Mesurages dans les chambres d'essai en température pour les essais A (froid)
et B (chaleur sèche) (avec charge)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 19.040; 29.020

ISBN 978-2-8322-8599-2

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Measuring system	8
4.1 General description	8
4.2 Temperature	8
4.2.1 General	8
4.2.2 Temperature sensor	8
4.3 Humidity	8
4.3.1 General	8
4.3.2 Humidity sensor	9
4.4 Wall emissivity	9
4.5 Air velocity	9
4.5.1 General	9
4.5.2 Air velocity sensor	9
4.5.3 Air velocity sensor response time	9
4.6 Recording device	9
5 Determination of temperature performances	9
5.1 Test area environment	9
5.2 Chamber loading	9
5.2.1 General	9
5.2.2 Location of test load	10
5.3 Installation of temperature sensors	10
5.3.1 General	10
5.3.2 Position of temperature sensors	10
5.3.3 Position of load sensors	10
6 Test procedures	10
6.1 Confirmation methods	10
6.1.1 General	10
6.1.2 Test without load	10
6.1.3 Test with load	10
6.2 Routine monitoring methods	10
7 Evaluation criteria	11
8 Information to be given in the performance report	11
Bibliography	12
Figure 1 – Examples of artificial loads	8
Table 1 – Test conditions	7
Table 2 – Artificial load – Values	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

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

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60068-3-7 has been prepared by IEC technical committee TC 104: Environmental conditions, classification and methods of test.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) verbal forms have, in many parts, been changed to express requirements instead of recommendations ('shall' instead of 'should');
- b) Table 1 has been updated.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
104/868/FDIS	104/873/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60068 series, published under the general title *Environmental testing*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

INTRODUCTION

IEC 60068 (all parts) 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

ENVIRONMENTAL TESTING –

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

1 Scope

This part of IEC 60068 specifies a uniform and reproducible method of confirming that temperature test chambers conform to the requirements specified in the 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 document is intended primarily for users when conducting regular chamber performance monitoring.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-3-5:2018, *Environmental testing – Part 3-5: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature chambers*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

test specification

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

Note 1 to entry: A summary of test conditions in IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2 is given in Table 1; conditions including sudden change of temperature have been removed from earlier versions of these documents.

Table 1 – Test conditions

Temperature range	Test	Specimen heat-dissipation		Specimen power status		Change of temperature	Preferred air velocity	
		None	With	After stabilization	Throughout test	Gradual	High	Low
-65 °C to +5 °C	Ab	○				○	○	
	Ad		○	○		○		○
	Ae		○		○	○		○
+30 °C to +1 000 °C	Bb	○				○	○	
	Bd		○	○		○		○
	Be		○		○	○		○

3.2**confirmation method**

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

3.3**routine monitoring method**

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 1 to entry: The test load is defined by geometric dimensions and by thermal properties.

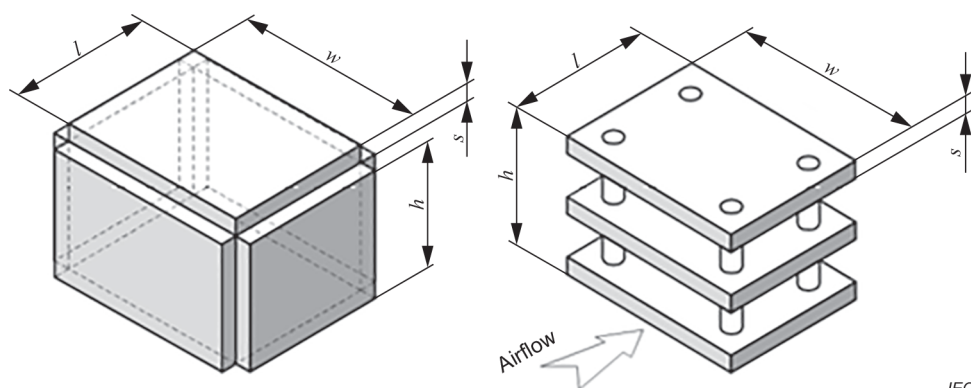
3.5**artificial load**

test load made in accordance with IEC 60068-3-7 with dimensions and thermal properties related to the geometric dimensions and thermal capacity of the specimens intended to be tested in the chamber.

Note 1 to entry: Table 2 provides values for an artificial load and an example is given in Figure 1.

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 IEC 60068-2-2:2007, 4.1.



Key

- h height
- l length
- w width
- s thickness of material

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

4.1 General description

The system used for the confirmation and routine monitoring measurements, either built-in or independent of the chamber, should comply with the following requirements. Measurement devices other than those listed may be used when their performance is shown to be technically equivalent or when practical concerns require alternative techniques. Deviations from these requirements shall be documented.

4.2 Temperature

4.2.1 General

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

4.2.2 Temperature sensor

In a temperature range from -200 °C to $+650\text{ °C}$ the sensor measurement uncertainty should be in accordance with class A of IEC 60751.

4.3 Humidity

4.3.1 General

The humidity test is required for confirmation of IEC 60068-2-2 tests only.

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

Types of humidity monitoring sensors are described in 4.4 of IEC 60068-3-6:2018.

4.3.2 Humidity sensor

Sensor measurement uncertainty should not exceed ± 3 % RH.

4.4 Wall emissivity

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

4.5 Air velocity

4.5.1 General

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

4.5.2 Air velocity sensor

The air velocity sensor measurement uncertainty should be compatible with IEC 60068-2-1 and 60068-2-2 tolerances.

4.5.3 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.

4.6 Recording device

For confirmation monitoring, data should be recorded at least once per minute. For routine monitoring, data should be recorded at least once every 5 min. For the purpose of chamber verification, the device utilized for recording data should be independent of the chamber control system.

5 Determination of temperature performances

5.1 Test area environment

The environment in the test area shall be in accordance with 4.1 of IEC 60068-3-5:2018.

5.2 Chamber loading

5.2.1 General

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 can be desirable to allow the specimen to develop thermal gradients by using 'free air' chambers or those with a low airflow (typically less than 0,5 m/s). In such cases it is possible that the chamber will not have a uniform temperature within the working space and it is important to monitor the temperatures of the air entering and exiting the specimen.

5.2.2 Location of test load

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

When testing multiple heat dissipating specimens, any heating effects between specimens and on the overall chamber temperature gradient shall be minimized.

5.3 Installation of temperature sensors

5.3.1 General

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

5.3.2 Position of temperature sensors

Position of temperature sensors shall be in accordance with 4.4 of IEC 60068-3-5:2018.

5.3.3 Position of load sensors

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

6 Test procedures

6.1 Confirmation methods

6.1.1 General

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

6.1.2 Test without load

Tests without load shall be conducted in accordance with IEC 60068-3-5.

6.1.3 Test with load

- Install and operate the test load.
- Repeat test sequence as in 6.1.2 above.

6.2 Routine monitoring methods

Routine monitoring shall be conducted at regular intervals for control purposes. Additional monitoring shall 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 60068-3-5:2018.

Monitor the temperature at the selected points at 5 min intervals or more frequently.

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 (dry 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 part of the IEC 60068-2 series.

8 Information to be given in the performance report

As a minimum, the test report shall contain the following information:

- Atmospheric conditions (temperature and relative humidity) in the test area.
- Size and volume of chamber enclosure and working space.
- Temperature fluctuation, temperature gradient, and temperature variation in space at each temperature stage of Clause 5 of IEC 60068-3-5:2018.
- Temperature rate of change, heating and/or cooling.
- Temperature extremes.
- Any deviations such as overshoot.
- Details of test load.
- Details of data acquisition system.
- Air flow speed.
- Evaluation of measurement uncertainties.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

Bibliography

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

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

IEC 60068-3-6:2018, *Environmental testing – Part 3-6: Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature/humidity chambers*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

IEC 60751, *Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes et définitions	18
4 Système de mesure	20
4.1 Description générale	20
4.2 Température	20
4.2.1 Généralités	20
4.2.2 Capteur de température	20
4.3 Humidité	20
4.3.1 Généralités	20
4.3.2 Capteur d'humidité	21
4.4 Pouvoir émissif des parois	21
4.5 Vitesse de l'air	21
4.5.1 Généralités	21
4.5.2 Capteur de mesure de la vitesse de l'air	21
4.5.3 Temps de réponse du capteur de mesure de la vitesse de l'air	21
4.6 Moyen d'enregistrement	21
5 Détermination des performances en température	21
5.1 Environnement de la zone d'essai	21
5.2 Chargement de la chambre d'essai	21
5.2.1 Généralités	21
5.2.2 Emplacement de la charge d'essai	22
5.3 Mise en place des capteurs de température	22
5.3.1 Généralités	22
5.3.2 Position des capteurs de température	22
5.3.3 Emplacement des capteurs sur la charge	22
6 Procédures d'essai	22
6.1 Méthodes pour la confirmation	22
6.1.1 Généralités	22
6.1.2 Essai sans charge	22
6.1.3 Essai avec charge	22
6.2 Méthodes de contrôle de routine	22
7 Critères d'évaluation	23
8 Renseignements à fournir dans le rapport d'essai de performances	23
Bibliographie	24
Figure 1 – Exemples de charges artificielles	20
Tableau 1 – Conditions d'essai	19
Tableau 2 – Charge artificielle – Valeurs	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

**Partie 3-7: Documentation d'accompagnement et recommandations –
Mesurages dans les chambres d'essai en température pour
les essais A (froid) et B (chaleur sèche) (avec charge)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60068-3-7 a été établie par le comité d'études 104 de l'IEC: Conditions, classification et essais d'environnement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) dans plusieurs parties, les formes verbales ont été remplacées par des exigences explicites en lieu et place des recommandations ("devoir" au lieu de "il convient");

b) le Tableau 1 a été mis à jour.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
104/868/FDIS	104/873/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60068, publiées sous le titre général *Essais d'environnement*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

INTRODUCTION

La série IEC 60068 (toutes les parties) compile des informations fondamentales concernant les procédures d'essai d'environnement et les niveaux de gravité associés.

L'expression "conditionnement climatique" ou "essais d'environnement" couvre les environnements naturels et artificiels auxquels peuvent être exposés les composants ou matériels, afin de pouvoir réaliser une évaluation de leurs performances dans les conditions d'utilisation, de transport et de stockage qui peuvent être rencontrées dans la pratique.

Aucune publication ne décrit les chambres d'essai en température utilisées pour le "conditionnement climatique" ou les "essais d'environnement" alors que les méthodes employées pour maintenir et mesurer la température et/ou l'humidité ont une incidence importante sur les résultats d'essai. Les caractéristiques physiques des chambres d'essai en température peuvent également influencer les résultats d'essai.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-3-7:2020

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 3-7: Documentation d'accompagnement et recommandations – Mesurages dans les chambres d'essai en température pour les essais A (froid) et B (chaleur sèche) (avec charge)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60068 spécifie une méthode uniforme et reproductible pour confirmer que les chambres d'essai en température respectent les exigences spécifiées dans les procédures d'essai climatique de l'IEC 60068-2-1 et de l'IEC 60068-2-2 lorsqu'elles sont chargées de spécimens dissipateurs d'énergie ou non, dans des conditions qui tiennent compte d'une circulation d'air à l'intérieur de l'espace de travail de la chambre. Le présent document s'adresse en premier lieu aux utilisateurs qui effectuent une surveillance régulière des performances des chambres.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-3-5:2018, *Essais d'environnement – Partie 3-5: Documentation d'accompagnement et guide – Confirmation des performances des chambres d'essai en température*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

spécification d'essai

procédure appliquée aux chambres d'essai équipées ou non d'une circulation d'air forcée et adaptée à une grande diversité de dimensions de chambres

Note 1 à l'article: Le Tableau 1 récapitule les conditions d'essai spécifiées dans l'IEC 60068-2-1 et l'IEC 60068-2-2; les conditions qui impliquent une brusque variation de température ont été supprimées des versions précédentes de ces documents.

Tableau 1 – Conditions d'essai

Plage de températures	Essai	Dissipation d'énergie du spécimen		Mise sous tension du spécimen		Variation de température	Vitesse de l'air préférentielle	
		Sans	Avec	Après stabilisation	Pendant l'essai	Progressive	Elevée	Faible
-65 °C à +5 °C	Ab	○				○	○	
	Ad		○	○		○		○
	Ae		○		○	○		○
+30 °C à +1 000 °C	Bb	○				○	○	
	Bd		○	○		○		○
	Be		○		○	○		○

3.2**méthode pour la confirmation**

méthode spécifiée pour réaliser des mesurages continus dans le but d'établir si les performances d'une chambre d'essai sont conformes aux exigences spécifiées dans l'IEC 60068-2-1, essai A et/ou dans l'IEC 60068-2-2, essai B

3.3**méthode de contrôle de routine**

méthode spécifiée pour réaliser des mesurages continus ou périodiques dans le but de s'assurer que les performances de la chambre d'essai sont maintenues

3.4**charge d'essai**

spécimen placé dans la chambre d'essai pour les mesurages de confirmation

Note 1 à l'article: La charge d'essai est définie par ses dimensions géométriques et par ses propriétés thermiques.

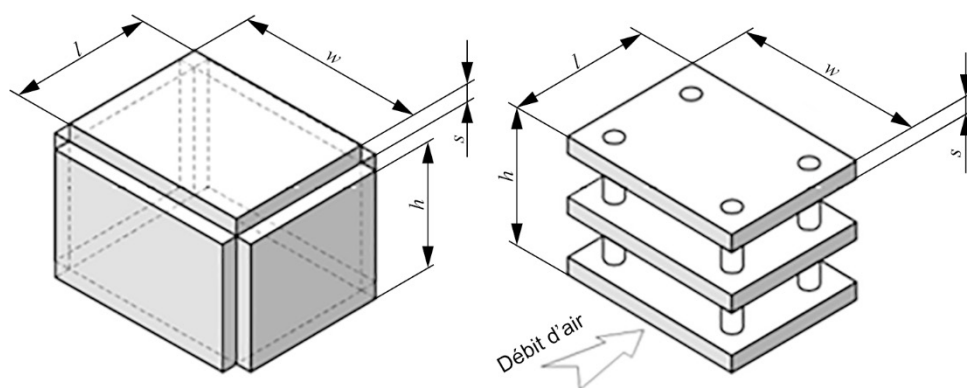
3.5**charge artificielle**

charge d'essai réalisée conformément à l'IEC 60068-3-7 et dont les dimensions et les propriétés thermiques correspondent aux dimensions géométriques et à la capacité thermique des spécimens destinés à être soumis à l'essai dans la chambre

Note 1 à l'article: Le Tableau 2 donne des valeurs pour une charge artificielle et des exemples sont représentés à la Figure 1

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'IEC 60068-2-2:2007, 4.1



Légende

- h hauteur
- l longueur
- w largeur
- s épaisseur du matériau

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

4.1 Description générale

Il convient que le système utilisé pour les mesurages de confirmation ou de contrôle de routine (que le système soit indépendant ou intégré à la chambre d'essai) respecte les exigences suivantes. Des dispositifs de mesure autres que ceux répertoriés peuvent être utilisés s'il est établi que leurs performances sont techniquement équivalentes ou que des problèmes d'ordre pratique nécessitent l'utilisation d'autres techniques. Toute divergence par rapport à ces exigences doit être documentée.

4.2 Température

4.2.1 Généralités

Il convient d'utiliser des thermomètres à résistance de platine (conformes à l'IEC 60751) ou des couples thermoélectriques (conformes à l'IEC 60584-1).

4.2.2 Capteur de température

Il convient que l'incertitude de mesure du capteur soit conforme à la classe A de l'IEC 60751 pour une plage de températures entre -200 °C et $+650$ °C.

4.3 Humidité

4.3.1 Généralités

L'essai d'humidité est exigé pour la confirmation des essais de l'IEC 60068-2-2 uniquement.

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

Les types de capteurs de contrôle d'humidité sont décrits au 4.4 de l'IEC 60068-3-6:2018.