NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
68-2-33

Première édition
First edition
1971

Withdrawn

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie:
Essais – Guide pour les essais de variations de température

Basic environmental testing procedures

Part 2:
Tests – Guidance on change of temperature tests

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-33: 1971

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Withdrawn

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
68-2-33

Première édition
First edition
1971

Withdrawn

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie:
Essais
Guide pour les essais de variations de température

Basic environmental testing procedures

Part 2:
Tests
Guidance on change of temperature tests

© CEI 1971 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Guide pour les essais de variations de température

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.

4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 50B : Essais climatiques, du Comité d'Etudes N° 50 de la CEI : Essais climatiques et mécaniques.

Elle a pour but de servir de guide à l'essai N : Variations de température (Publication 68-2-14 de la CEI).

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1968, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1969.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Afrique du Sud
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Corée (République de)
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
Hongrie
Israël
Japon
Norvège
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Guidance on change of temperature tests

Withdrawn

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.

4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 50B, Climatic Tests, of IEC Technical Committee No. 50, Environmental Testing.

It is intended to give guidance for Test N: Change of Temperature (IEC Publication 68-2-14).

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1968, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Finland
Germany
Hungary
Israel
Japan
Korea (Republic of)
Netherlands
Norway
Romania
South Africa
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Guide pour les essais de variations de température

---

1. Introduction

La présente recommandation donne, aux bureaux d'études et au personnel exécutant les essais, un guide concernant la rédaction et l'utilisation des essais de variations de température.

Un essai de variation de température est destiné à déterminer les effets sur le spécimen d'une variation de température ou d'une succession de variations de température.

Il n'a pas pour but de mettre en évidence les effets dus seulement à un séjour à basse ou à haute température. Dans ce cas, les essais de froid et de chaleur sèche devraient être utilisés.

L'effet de ces essais est déterminé par :

— les valeurs respectives de la basse température et de la haute température entre lesquelles la variation est effectuée ;

— les durées pendant lesquelles le spécimen en essai est maintenu à ces températures ;

— la vitesse de variation entre ces températures ;

— le nombre de cycles de l'épreuve ;

— la valeur de la quantité de chaleur entrant ou sortant du spécimen.

Withdrawn

2. Conditions réelles de variations de température

Dans les équipements électroniques et les composants, il ne se produit la plupart du temps que des variations progressives de température. Les parties situées à l'intérieur d'un équipement subissent des variations de température plus lentes que celles situées sur une surface extérieure, lorsque l'équipement n'est pas sous tension.

Des variations rapides de température peuvent se produire :

— quand l'équipement est transporté d'un milieu chaud dans un milieu froid, ou vice versa ;

— quand un équipement est refroidi de façon brutale par la pluie ou immersion dans l'eau froide ;

— dans un équipement aéroporté, situé à l'extérieur de l'aéronef ;

— ou dans certaines conditions de transport ou de stockage.

Les composants subiront des contraintes de variations de température lorsque des gradients de température élevés s'établiront dans un équipement après sa mise en fonctionnement ; par exemple, au voisinage de résistances à forte dissipation, le rayonnement peut provoquer une élévation de la température de surface sur les composants situés à proximité alors que d'autres parties de ces composants restent à une température inférieure.

Les composants refroidis artificiellement peuvent être soumis à des variations rapides de température lorsque le système de refroidissement est mis en route.

Des variations rapides de température peuvent également se produire pendant les étapes de la fabrication des équipements.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Guidance on change of temperature tests

1. Introduction

This Recommendation gives guidance to designers and testing personnel on the specification and use of change of temperature tests.

A change of temperature test is intended to determine the effect on the specimen of a change of temperature or a succession of changes of temperature.

It is not intended to show effects which are due only to the high or low temperature. For these effects, the dry heat test or the cold test should be used.

The effect of such tests is determined by:

— values of high and low conditioning temperature between which the change is to be effected;

— the conditioning times for which the test specimen is kept at these temperatures;
— the rate of change between these temperatures;
— the number of cycles of conditioning;
— the amount of heat transfer into or from the specimen.

Withdrawn

2. Field conditions of changing temperature

In electronic equipment and components, only gradual changes of temperature usually occur. Parts inside an equipment will undergo slower changes of temperature than those on an external surface of the equipment when it is not switched on.

Rapid changes of temperature may be expected:

— when equipment is transported from warm indoor environments into cold open air conditions or vice versa;
— when equipment is suddenly cooled by rainfall or immersion in cold water;
— in externally mounted airborne equipment;
— or under certain conditions of transportation and storage.

Components will undergo stresses due to changing temperature when high temperature gradients build up in an equipment after switching on; e.g. in the neighbourhood of high wattage resistors, radiation can cause rise of surface temperature in neighbouring components while other portions are still cool.

Artificially cooled components may be subjected to rapid temperature changes when the cooling system is switched on.

Rapid changes of temperature in components may also be induced during manufacturing processes of equipment.