

**Environmental testing - Part 2: Tests - Test Z/AM:
Combined cold/low air pressure tests**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60068-2-40:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60068-2-40:1999 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 18.12.2002 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 17.11.1999.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60068-2-40:2002 consists of the English text of the European standard EN 60068-2-40:1999.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 18.12.2002 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 17.11.1999.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 19.040

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

English version

Environmental testing
Part 2: Tests - Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests
(IEC 60068-2-40:1976 + A1:1983)

Essais d'environnement
Partie 2: Essais - Essai Z/AM: Essais
combinés froid/basse pression
atmosphérique
(CEI 60068-2-40:1976 + A1:1983)

Umweltprüfungen
Teil 2: Prüfungen - Prüfung Z/AM:
Kombinierte Prüfung - Kälte/Niedriger
Luftdruck
(IEC 60068-2-40:1976 + A1:1983)

This European Standard was approved by CENELEC on 1999-10-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard IEC 60068-2-40:1976 and its amendment 1:1983, prepared by IEC TC 50 (transformed into IEC TC 104 "Environmental conditions, classification and methods of test"), was approved by CENELEC as HD 323.2.40 S1 on 1988-03-01.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60068-2-40 on 1999-10-01.

The following date was fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement

(dop) 2000-10-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60068-2-40:1976 and its amendment 1:1983 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60068-1		Environmental testing Part 1: General and guidance	EN 60068-1	
IEC 60068-2-1		Part 2: Tests - Tests A: Cold	EN 60068-2-1	
IEC 60068-2-13		Part 2: Tests - Test M: Low air pressure	EN 60068-2-13	
IEC 60068-3-1		Part 3: Background information Section 1: Cold and dry heat tests	EN 60068-3-1	
IEC 60068-3-2		Section 2: Combined temperature/low air pressure tests	EN 60068-3-2	

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

68-2-40

Première édition
First edition
1976-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique**

Deuxième partie: Essais

Essai Z/AM: Essais combinés froid/basse pression
atmosphérique

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-40: 1976

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

68-2-40

Première édition
First edition
1976-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique**

Deuxième partie: Essais

Essai Z/AM: Essais combinés froid/basse pression
atmosphérique

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests

© CEI 1976 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 Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. <i>Introduction</i>	
1.1 Généralités	6
1.2 Basse pression atmosphérique	6
1.3 Température	6
1.4 Documents de référence	6
2. <i>Objet</i>	8
3. <i>Description générale</i>	8
4. <i>Description de l'appareillage d'essai</i>	
4.1 Chambre d'essai	8
4.2 Montage	8
5. <i>Sévérités</i>	
5.1 Généralités	8
5.2 Association préférentielle de valeurs de température, de pression atmosphérique et de durée	8
6. <i>Préconditionnement</i>	10
7. <i>Mesures initiales</i>	10
8. <i>Epreuve</i>	
8.1 Généralités	10
8.2 Méthode d'essai d'un spécimen dissipant de l'énergie sans refroidissement artificiel du spécimen et d'un spécimen ne dissipant pas d'énergie	10
8.3 Précautions à prendre lorsque les spécimens ont un système de refroidissement artificiel	12
9. <i>Mesures intermédiaires</i>	12
10. <i>Reprise</i>	12
11. <i>Mesures finales</i>	12
12. <i>Renseignements que doit fournir la spécification particulière</i>	12
FIGURES	14-16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. <i>Introduction</i>	
1.1 General	7
1.2 Low air pressure	7
1.3 Temperature	7
1.4 Related documents	7
2. <i>Object</i>	9
3. <i>General description</i>	9
4. <i>Description of test apparatus</i>	
4.1 Test chamber	9
4.2 Mounting	9
5. <i>Severities</i>	
5.1 General	9
5.2 Preferred combinations of temperature, air pressure and duration	9
6. <i>Preconditioning</i>	11
7. <i>Initial measurements</i>	11
8. <i>Conditioning</i>	
8.1 General	11
8.2 Procedure for heat-dissipating specimen without artificial cooling of the specimen and for non-heat-dissipating specimen	11
8.3 Precautions when testing specimens with artificial cooling	13
9. <i>Intermediate measurements</i>	13
10. <i>Recovery</i>	13
11. <i>Final measurements</i>	13
12. <i>Information to be given in the relevant specification</i>	13
FIGURES	15-17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES
ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE**

**Deuxième partie : Essais — Essai Z/AM :
Essais combinés froid/basse pression atmosphérique**

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 l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Un premier projet a été examiné à la réunion de Munich en 1973. Après cette réunion, un document Secrétariat a été diffusé aux Comités nationaux selon la Procédure Accélérée, et soumis pour approbation suivant la Règle des Six Mois sous forme d'un document 50B(Bureau Central)184 en octobre 1974.

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

Afrique du Sud (République d')	Pays-Bas
Allemagne	Pologne
Australie	Portugal
Autriche	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Espagne	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques
Japon	Socialistes Soviétiques
Norvège	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

**Part 2: Tests — Test Z/AM:
Combined cold/low air pressure tests**

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 international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

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

A first draft was discussed at the meeting held in Munich in 1973. As a result of this meeting, a Secretariat draft was submitted to the National Committees under the Accelerated Procedure and submitted for approval under the Six Months' Rule as Document 50B(Central Office)184 in October 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Poland
Austria	Portugal
Belgium	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Japan	Socialist Republics
Netherlands	United Kingdom
Norway	

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Z/AM : Essais combinés froid/basse pression atmosphérique

1. Introduction

1.1 Généralités

La présente publication décrit les essais combinés de froid (avec variation lente de la température) et basse pression atmosphérique, pour les spécimens dissipant de l'énergie d'une part, et ceux ne dissipant pas d'énergie d'autre part.

Le but de cet essai est de déterminer l'aptitude des composants, équipements ou autres articles à être stockés et utilisés dans des conditions de basse température et de basse pression atmosphérique, appliquées simultanément.

L'essai combiné ne devrait normalement être utilisé que dans le cas où les effets des conditions combinées ne peuvent pas être obtenus en soumettant le spécimen à des conditions séparées. Les méthodes exposées dans cette publication ne sont applicables qu'aux spécimens qui atteignent la stabilité thermique pendant l'essai.

Dans le cas des spécimens dissipant de l'énergie, cette méthode ne doit être utilisée que pour l'essai d'un seul spécimen à la fois.

1.2 Basse pression atmosphérique

La méthode d'essai est applicable pour des valeurs de pression atmosphérique supérieures à 10 mbar environ. Pour des valeurs de pression atmosphérique inférieures à 10 mbar, les phénomènes dont il n'a pas été tenu compte dans l'établissement de la méthode d'essai deviennent importants.

La relation entre l'altitude, la pression et la température n'a pas été donnée dans cette publication. Ces informations figurent généralement dans les publications spécialisées.

1.3 Température

1.3.1 Les recommandations faites dans l'introduction à la Publication 68-2-1, Essais A: Froid, concernant l'utilisation d'essais pour spécimens ne dissipant pas d'énergie à la place d'essais pour spécimens dissipant de l'énergie doivent être suivies.

Note. — La définition des spécimens ne dissipant pas d'énergie est conforme à l'article 4 de la Publication 68-1. La mesure de la température du point le plus chaud ne doit pas être faite à basse pression.

1.3.2 Les spécimens dissipant de l'énergie devraient de préférence être essayés sans circulation forcée de l'air, comme pour les essais A: Froid.

1.4 Documents de référence

Publication 68: — Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

Publication 68-1: Première partie: Généralités.

Publication 68-2-1: Deuxième partie: Essais. Essais A: Froid.

Publication 68-2-13: Deuxième partie: Essais. Essai M: Basse pression atmosphérique.

Publication 68-3-1: Troisième partie: Informations de base. Section un: Essais de froid et de chaleur sèche.

Publication 68-3-2: Troisième partie: Informations de base. Section deux: Essais combinés température/basse pression atmosphérique.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests

1. Introduction

1.1 General

This publication deals with combined cold (with gradual change of temperature) and low air pressure tests for both heat-dissipating and non-heat-dissipating specimens.

The object of the test is to determine the ability of components or equipment or other articles to be stored and used under a simultaneous combination of low temperature and low air pressure.

This combined test should normally be used only if the effects of combined environments will not be revealed by subjecting the specimen to single environments. The procedures given in this publication are limited to the case of specimens which achieve temperature stability during the test procedure.

In the case of testing heat-dissipating specimens, this procedure applies only to the testing of one specimen at a time.

1.2 Low air pressure

The test procedure applies to air pressure down to about 10 mbar. At air pressures below 10 mbar, phenomena not taken into account in the design of this test procedure become important.

The relationship between altitude, pressure and temperature has not been indicated in this publication. Such data should be obtained from special publications.

1.3 Temperature

1.3.1 The guidance given in the introduction to Publication 68-2-1, Tests A: Cold, for the application of tests for non-heat-dissipating specimens versus tests for heat-dissipating specimens shall apply.

Note. — Non-heat-dissipating specimens are defined as in Clause 4 of Publication 68-1. The measurement of hottest spot temperature must not be made at low pressure.

1.3.2 Heat-dissipating specimens should preferably be tested with no forced air circulation as for Tests A: Cold.

1.4 Related documents

Publication 68: — Basic Environmental Testing Procedure.

Publication 68-1: Part 1. General.

Publication 68-2-1: Part 2: Tests. Tests A: Cold.

Publication 68-2-13: Part 2: Tests. Test M: Low Air Pressure

Publication 68-3-1: Part 3: Background Information. Section One: Cold and Dry Heat Tests.

Publication 68-3-2: Part 3: Background Information. Section Two: Combined Temperature/Low Air Pressure Tests.