

**Environmental testing - Part 2: Tests - Test Z/AMD:
Combined sequential cold, low air pressure, and damp
heat test**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60068-2-39:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60068-2-39:1999 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 16.04.1999.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60068-2-39:2002 consists of the English text of the European standard EN 60068-2-39:1999.

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 16.04.1999.

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/AMD: Combined sequential cold,
low air pressure and damp heat test
(IEC 60068-2-39:1976)

Essais d'environnement
Partie 2: Essais - Essai Z/AMD: Combiné
séquentiel de froid, basse pression
atmosphérique et chaleur humide
(CEI 60068-2-39:1976)

Umweltprüfungen
Teil 2: Prüfungen - Prüfung Z/AMD:
Kombinierte Prüfung mit
aufeinanderfolgender Kälte, niedrigem
Luftdruck und feuchter Wärme
(IEC 60068-2-39:1976)

This European Standard was approved by CENELEC on 1999-04-01. 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 60068-2-39:1976, prepared by SC 50B (transformed into IEC TC 104 "Environmental conditions, classification and methods of test), was approved by CENELEC as HD 323.2.39 S1 on 1977-03-01.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60068-2-39 on 1999-04-01.

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) 2000-04-01

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60068-2-39:1976 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

68-2-39

Première édition
First edition
1976-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique**

Deuxième partie: Essais

Essai Z/AMD: Essai combiné séquentiel de froid,
basse pression atmosphérique et chaleur humide

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Z/AMD: Combined sequential cold,
low air pressure, and damp heat test



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-39: 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**

68-2-39

Première édition
First edition
1976-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique**

Deuxième partie: Essais

Essai Z/AMD: Essai combiné séquentiel de froid,
basse pression atmosphérique et chaleur humide

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Z/AMD: Combined sequential cold,
low air pressure, and damp heat test

© 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

E

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Z/AMD :

Essai combiné séquentiel de froid, basse pression atmosphérique et chaleur humide

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 diffusé à la demande du Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques, et discuté lors de la réunion tenue à Munich en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 50B(Bureau Central)176, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1974.

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

Afrique du Sud (République d')	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pologne
Belgique	Portugal
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suisse
Espagne	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques
Hongrie	Socialistes Soviétiques
Israël	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2 : Tests — Test Z/AMD :

Combined sequential cold, low air pressure and damp heat test

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 circulated at the request of IEC Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment, and discussed at the meeting held in Munich in 1973. As a result of this meeting, a draft, Document 50B(Central Office)176, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

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

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Z/AMD :

Essai combiné séquentiel de froid, basse pression atmosphérique et chaleur humide

1. Objet

L'essai a pour but de fournir une méthode d'essai normalisée consistant en une application de conditions de froid, basse pression atmosphérique et chaleur humide; les deux premières conditions sont appliquées simultanément, puis la deuxième et la troisième simultanément au cours d'une transition séquentielle. Les essais utilisés sont les essais A et M, et bien que l'introduction de l'humidité ne soit pas exactement faite selon l'essai D, cette lettre a été utilisée dans la désignation Z/AMD, car celle-ci a été considérée comme la plus appropriée et la plus explicite.

L'essai est destiné aux composants et équipements utilisés dans l'aéronautique, en particulier dans les parties non chauffées et non pressurisées.

2. Description générale de l'essai

L'essai reproduit les conditions qui se présentent dans les parties non pressurisées, dont la température n'est pas contrôlée, d'un avion au cours du décollage et de l'atterrissage. Un composant ne dissipant pas d'énergie et qui comporte des scellements en élastomère (tels que connecteurs avec fiches et embases) subit un durcissement des scellements et une contraction des matériaux au froid, et peut présenter des détériorations au niveau de ces scellements avec, pour conséquence, une diminution de la pression interne lorsque la pression de l'air ambiant décroît. Lorsque l'avion descend vers une atmosphère humide et que la pression atmosphérique croît de nouveau, le composant qui est à basse température est soumis à des phénomènes de givrage et l'air humide, ou l'eau formée par le dégivrage, peut s'introduire dans le composant à cause de la différence de pression et être piégé à l'intérieur des scellements lorsqu'ils retrouvent leur élasticité normale. La même séquence peut créer une accumulation d'eau ou de glace à l'intérieur d'une partie de l'équipement qui comporte un couvercle non étanche, mais avec une fermeture étroitement ajustée et sans ouverture de drainage.

3. Description de l'appareillage d'essai

3.1 La chambre d'essai doit être telle que le spécimen puisse être soumis simultanément à des conditions de basse température et de basse pression atmosphérique situées dans la gamme des sévérités prescrites dans les essais A et M, respectivement. Elle doit comporter des radiateurs qui permettent d'élever la température ambiante à l'intérieur de la chambre de la valeur la plus basse de l'essai à une valeur comprise entre 30 °C et 35 °C en un temps ne dépassant pas 1 h. Elle doit également comporter un système d'admission de vapeur d'eau ou un générateur de vapeur d'eau permettant une injection dans l'espace de travail contenant le spécimen pendant la période où la température est élevée, alors que la basse pression atmosphérique doit être maintenue à une valeur constante.

3.2 L'essai pouvant entraîner une pénétration d'humidité que l'on détecte fréquemment par une diminution de la résistance d'isolement, il est nécessaire que les connexions du spécimen qui traversent les parois de la chambre soient sans coupure ni liaison et que les passages soient étanches aux variations de pression. Les connexions proprement dites doivent avoir des dimensions et un isolement appropriés pour que la liaison au spécimen soit étanche.

3.3 Si le spécimen comporte des parties mobiles, dont le déplacement peut être gêné par la formation de glace à l'intérieur du spécimen, des mesures doivent être prises dans la chambre pour commander ces déplacements par un dispositif mécanique ou électrique.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2 : Tests —Test Z/AMD :

Combined sequential cold, low air pressure and damp heat test

1. Object

To provide a standard environmental test procedure consisting of the application of cold, low air pressure and damp heat; the first two conditions in combination and the second condition combining with the third during the sequential transition from the first. The tests employed are Test A and Test M, but although introduction of moisture is not exactly in accordance with Test D, this letter has been used in the identification Z/AMD as being the most appropriate and informative.

The test is intended for components and equipment used in aircraft, particularly in zones that are unheated and unpressurized.

2. General description of the test

The test simulates the conditions encountered within unpressurized and non-temperature-controlled zones of an aircraft during ascent and descent. A non-heat-dissipating component that incorporates elastomeric seals (such as a plug-and-socket connector) will experience hardening of the seals and contraction of materials as it becomes cold, and may suffer failure of such seals, with consequent loss of internal pressure, as the surrounding air pressure decreases. When the aircraft descends into a humid atmosphere and the air pressure increases again, the cold component suffers frosting and the humid atmosphere itself, or free water formed by the melting of the frost, may be driven into the component by the differential pressure and be trapped inside by the seals as they recover their normal elasticity. The same sequence may cause water or ice to accumulate inside a piece of equipment with an unsealed but closely-fitting cover and no drain holes.

3. Description of test apparatus

3.1 The test chamber must be capable of subjecting the specimen to simultaneous low temperature and low pressure within the range of severities prescribed by Test A and Test M respectively. It must incorporate heaters that can raise the ambient temperature within the chamber from the extreme cold condition to between 30 °C and 35 °C in a period of not more than 1 h. It must also incorporate means of admitting water vapour to, or generating water vapour within, the working space containing the specimen during the time that the temperature is being raised, while at the same time maintaining a substantially constant low air pressure.

3.2 As the test is concerned with the ingress of moisture and as this is frequently detected by a lowering of insulation resistance, leads to the specimen shall be taken through the chamber wall without break or junction and through pressure-tight seals. The leads themselves must be of appropriate size and insulation for sealing to the specimen.

3.3 If the specimen contains moving parts, the movement of which may be prevented by the formation of ice inside the specimen, means must be provided in the chamber for monitoring such movement either mechanically or electrically.