

**Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests -
Test Ga and guidance: Acceleration, steady state**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60068-2-7:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60068-2-7:1993 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 26.03.1993.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60068-2-7:2002 consists of the English text of the European standard EN 60068-2-7:1993.

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 26.03.1993.

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

UDC 621.3:620.193:620.199

Supersedes HD 323.2.7 S2:1987

Descriptors: Electricity, components, equipment, climatic test,
mechanical test, steady acceleration, procedures, components
specifications writing, equipment specifications writing

ENGLISH VERSION

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Test Ga and guidance: Acceleration, steady state

(IEC 68-2-7:1983 + A1:1986)

Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique

Deuxième partie: Essais

Essai Ga et guide: Accélération
constante

(CEI 68-2-7:1983 + A1:1986)

Grundlegende Umweltprüfverfahren

Teil 2: Prüfungen

Prüfung Ga und Leitfaden:

Gleichförmiges Beschleunigen

(IEC 68-2-7:1983 + A1:1986)

This European Standard was approved by CENELEC on 1993-03-09.

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, 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

At the request of CENELEC Reporting Secretariat SR 50A, HD 323.2.7 S2:1987 (IEC 68-2-7:1983 + A1:1986) was submitted to the CENELEC voting procedure for conversion into a European Standard.

The text of the International Standard and its amendment 1 was approved by CENELEC as EN 60068-2-7 on 9 March 1993.

The following dates were fixed:

- latest date of publication of an identical national standard (dop) 1994-03-01
- latest date of withdrawal of conflicting national standards (dow) -

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard. In this standard, annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 68-2-7:1983 and its amendment 1:1986 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

ANNEX ZA (normative)

OTHER INTERNATIONAL PUBLICATIONS QUOTED IN THIS STANDARD WITH THE REFERENCES OF THE RELEVANT EUROPEAN PUBLICATIONS

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

IEC Publication	Date	Title	EN/HD	Date
68-1	1988	Basic environmental testing procedures Part 1: General and guidance	HD 323.1 S2	1988
68-2-47	1982	Part 2: Tests - Mounting of components, equipment and other articles for dynamic tests including shock (Ea), bump (Eb), vibration (Fc and Fd) and steady-state acceleration (Ga) and guidance	EN 60068-2-47	1993
721	series	Classification of environmental conditions	HD 478	series

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

68-2-7

Deuxième édition
Second edition
1983-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique –**

**Deuxième partie:
Essais – Essai Ga et guide:
Accélération constante**

Basic environmental testing procedures –

**Part 2:
Tests – Test Ga and guidance:
Acceleration, steady state**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-7: 1983

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**

68-2-7

Deuxième édition
Second edition
1983-01

**Essais fondamentaux climatiques
et de robustesse mécanique –**

**Deuxième partie:
Essais – Essai Ga et guide:
Accélération constante**

Basic environmental testing procedures –

**Part 2:
Tests – Test Ga and guidance:
Acceleration, steady state**

© IEC 1983 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, Genève, 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

L

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE.....	4
PREFACE	4
Articles	
1. Objet de l'essai.....	8
2. Généralités	8
3. Conditions d'essai	8
4. Sévérités	10
5. Mesures initiales.....	12
6. Epreuve: méthode d'essai à la centrifugeuse	12
7. Mesures finales.....	12
8. Informations que doit donner la spécification particulière	12
ANNEXE A — Guide	16
ANNEXE B — Guide supplémentaire	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Object	9
2. General	9
3. Conditions for testing	9
4. Severity	11
5. Initial measurements	13
6. Conditioning: procedure for testing with a centrifuge	13
7. Final measurements	13
8. Information to be given in the relevant specification	13
APPENDIX A — Guidance	17
APPENDIX B — Additional guidance	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES
ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE****Deuxième partie: Essais — Essai Ga et guide: Accélération constante**

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 norme a été établie par le Sous-Comité 50A: Essais de chocs et de vibrations, du Comité d'Etudes n° 50 de la CEI: Essais climatiques et mécaniques.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 68-2-7 de la CEI. Elle regroupe les textes de la première édition (1968) et de la Modification n° 1 (1982) et comporte quelques changements mineurs qui tiennent compte du transfert des exigences de fixation dans la Publication 68-2-47 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Fixation de composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques tels que chocs (Ea), secousses (Eb), vibrations (Fc et Fd) et accélération constante (Ga) et guide.

Des projets de la première édition de l'essai Ga furent discutés lors des réunions tenues à Aix-les-Bains en 1964, à Tokyo en 1965 et à Londres en 1966. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 50A(Bureau Central)118, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1967.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la première édition:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Test Ga and guidance: Acceleration, steady state

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 standard has been prepared by Sub-Committee 50A: Shock and Vibration Tests, of IEC Technical Committee No. 50: Environmental Testing.

It forms the second edition of IEC Publication 68-2-7: This second edition combines the texts of the first edition (1968) and its first amendment (1982), and incorporates minor editorial amendments to take account of the transfer of the requirements for mounting for test to IEC Publication 68-2-47: Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests – Mounting of Components, Equipment and Other Articles for Dynamic Tests Including Shock (Ea), Bump (Eb), Vibration (Fc and Fd) and Steady-state Acceleration (Ga) and Guidance.

Drafts of the first edition of Test Ga were discussed at the meetings held in Aix-les-Bains in 1964, in Tokyo in 1965 and in London in 1966. As a result of this latter meeting, a draft, Document 50A(Central Office)118, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1967.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of the first edition:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czechoslovakia
Denmark
France
Germany
Israel
Japan

Netherlands
Norway
South Africa (Republic of)
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom

Un projet concernant l'annexe B: Guide supplémentaire, fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 50A(Bureau Central)151, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Norvège
Belgique	Nouvelle-Zélande
Brésil	Pays-Bas
Canada	Pologne
Corée (République de)	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suisse
Espagne	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
Finlande	Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 68-1: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique. Première partie: Généralités et guide.
- 68-2-47: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique. Deuxième partie: Essais — Fixation de composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques tels que chocs (Ea), secousses (Eb), vibrations (Fc et Fd) et accélération constante (Ga) et guide.
- 721: Classification des conditions d'environnement.

A draft concerning Appendix B: Additional guidance, was discussed at the meeting held in Moscow in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 50A(Central Office)151, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	New Zealand
Belgium	Norway
Brazil	Poland
Canada	Romania
Denmark	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
Finland	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Korea (Republic of)	United Kingdom
Netherlands	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publication Nos. 68-1: Basic Environmental Testing Procedures. Part 1: General and Guidance.

68-2-47: Basic Environmental Testing Procedures. Part 2: Tests — Mounting of Components, Equipment and other Articles for Dynamic Tests Including Shock (Ea), Bump (Eb), Vibration (Fc and Fd) and Steady-state Acceleration (Ga) and Guidance.

721: Classification of Environmental Conditions.

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie: Essais — Essai Ga et guide: Accélération constante

1. Objet de l'essai

Cet essai a pour but de vérifier l'aptitude structurelle et le fonctionnement correct des matériels, composants et autres produits électrotechniques, dénommés ci-après «specimens», soumis aux forces produites par des accélérations (autres que la pesanteur) telles que celles qui sont rencontrées dans les véhicules en mouvement, spécialement dans les véhicules aériens, dans les ensembles tournants et dans les projectiles, et de fournir une méthode d'essai de robustesse structurelle de certains composants.

2. Généralités

Les matériels, composants et autres produits électrotechniques destinés à être installés dans des corps en mouvement seront soumis à des forces dues à des accélérations constantes. Ces conditions naturelles d'ambiance se rencontrent le plus souvent dans les véhicules aériens et les machines tournantes, bien que, dans certaines conditions, des accélérations d'amplitude importante puissent se produire dans les véhicules terrestres.

En général, les accélérations rencontrées en service ont différentes valeurs suivant chacun des axes principaux du corps en mouvement et, de plus, ont des valeurs différentes suivant les deux sens d'un même axe.

Si l'attitude du spécimen vis-à-vis du corps en mouvement n'est pas fixée, la spécification particulière devra fixer un niveau qui puisse être appliqué le long de chacun des sens et des axes principaux du spécimen, en tenant compte des accélérations maximales se produisant dans les différents axes du corps en mouvement.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la Publication 68-1 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités et guide.

3. Conditions d'essai

3.1 Caractéristiques du moyen d'essai

3.1.1 Généralités

Les conditions d'accélération sont appliquées au moyen d'une centrifugeuse dans laquelle l'accélération se dirige vers le centre du système rotatif. Dans certains cas, cependant, le spécimen peut être sensible à des couples gyroscopiques et il n'est possible d'effectuer l'essai qu'à l'aide d'une machine capable d'appliquer une accélération linéaire; dans ce cas, la spécification particulière devra indiquer cette prescription.

3.1.2 Accélération tangentielle

Lorsqu'on fait croître la vitesse de rotation de la centrifugeuse depuis zéro jusqu'à la valeur nécessaire pour obtenir l'accélération spécifiée, ou lorsqu'on la fait décroître jusqu'à zéro, le dispositif de commande de la machine devra être tel que le spécimen ne soit pas soumis à une accélération tangentielle supérieure à 10% de la valeur de l'accélération spécifiée.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Test Ga and guidance: Acceleration, steady-state

1. Object

To prove the structural suitability and the satisfactory performance of components, equipment and other electrotechnical products, hereinafter referred to as "specimens", when subjected to forces produced by steady acceleration environments (other than gravity) such as occur in moving vehicles, especially flying vehicles, rotating parts and projectiles, and to provide a test of structural integrity for certain components.

2. General

Equipment, components and other electrotechnical products intended to be installed in moving bodies will be subjected to forces caused by steady accelerations. Naturally, such an environment is most pronounced in flying vehicles and rotating machinery, although in certain conditions accelerations in land vehicles may be of significant magnitude.

In general, the accelerations encountered in service have different values along each of the major axes of the moving body, and, in addition, usually have different values in the opposite senses of each axis.

If the attitude of the specimen is not fixed with regard to the moving body, then the relevant specification should prescribe a level, which may be applied along each of the major axes and senses of the specimen, having taken into account the maximum accelerations in different axes of the moving body.

This standard is to be used in conjunction with IEC Publication 68-1: Basic Environmental Testing Procedures, Part 1: General and Guidance.

3. Conditions for testing

3.1 *Characteristics of the test apparatus*

3.1.1 *General*

Acceleration conditions are applied by means of a centrifuge where the acceleration is directed towards the centre of the rotating system. In certain special cases, however, the specimen may be sensitive to gyroscopic couples, and it may only be possible to perform the test by using a machine capable of applying linear acceleration, in which case the relevant specification shall state this requirement.

3.1.2 *Tangential acceleration*

When increasing the rotational speed of a centrifuge from zero to the value necessary to achieve the specified acceleration, or when decreasing back to zero, the machine shall be so controlled that the specimen is not subjected to a value of tangential acceleration greater than 10% of the specified acceleration.