

This document is a preview generated by EVS

**Environmental testing - Part 2: Test methods - Test Fe:
Vibration - Sine beat method**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60068-2-59:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60068-2-59:1993 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 08.04.1993.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60068-2-59:2002 consists of the English text of the European standard EN 60068-2-59:1993.

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 08.04.1993.

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 621.3:620.193:620.178.5

Supersedes HD 323.2.59 S1:1991

Descriptors: Electricity, component, equipment, vibration, seism,
sine-beat, procedures, components specifications writing,
equipment specifications writing

ENGLISH VERSION

Environmental testing
Part 2: Test methods
Test Fe: Vibration - Sine beat method
(IEC 68-2-59:1990)

Essais d'environnement
Deuxième partie: Méthodes d'essai
Essai Fe: Vibrations - Méthode
par sinusöides modulées
(CEI 68-2-59:1990)

Umweltprüfungen
Teil 2: Prüfungen
Prüfung Fe: Schwingen
Sinusimpulse
(IEC 68-2-59:1990)

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 2.59 S1:1991 (IEC 68-2-59:1990) was submitted to the CENELEC voting procedure for conversion into a European Standard.

The text of the International Standard was approved by CENELEC as EN 60068-2-59 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. Annexes designated "informative" are given only for information. In this standard, annex A is informative and annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 68-2-59:1990 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

This document is a preview generated by EVS

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
68-2-6	1982	Part 2: Tests - Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)	HD 323.2.6 S2*	1988
68-2-47	1982	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
68-3-3	1991	Part 3: Guidance - Seismic test test methods for equipments	EN 60068-3-3	1993

Other publication quoted:

ISO 2041 1975 Vibration and shock - Vocabulary

* HD 323.2.6 S2 includes A1:1983 + A2:1985 to IEC 68-2-6

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-59**

Première édition
First edition
1990-11

Essais d'environnement

Deuxième partie:

Méthodes d'essai

Essai Fe: Vibrations – Méthode
par sinusoïdes modulées

Environmental testing

Part 2:

Test methods

Test Fe: Vibration – Sine-beat method



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-59: 1990

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
68-2-59

Première édition
First edition
1990-11

Essais d'environnement

Deuxième partie:
Méthodes d'essai
Essai Fe: Vibrations – Méthode
par sinusoïdes modulées

Environmental testing

Part 2:
Test methods
Test Fe: Vibration – Sine-beat method

© CEI 1990 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

T

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	6
 Articles	
1 Objet	6
2 Description générale	8
3 Définitions	8
4 Conditions de réalisation de l'essai	14
5 Sévérités	22
6 Préconditionnement	30
7 Mesures initiales	30
8 Épreuve	30
9 Mesures intermédiaires	32
10 Reprise	32
11 Mesures finales	32
12 Renseignements que doit donner la spécification particulière	34
 Annexe A - Guide	 36
 Figures	
1 Séquence de cinq sinusoïdes modulées de cinq cycles	44
2 Amplitude d'essai recommandée pour une fréquence de transfert de 0,8 Hz	45
3 Amplitude d'essai recommandée pour une fréquence de transfert de 1,6 Hz	46
4 Amplitude d'essai recommandée pour une fréquence de transfert de 8 Hz	47
5 Nombre de cycles par sinusoïde modulée	48
6 Facteur d'amplification de différentes sinusoïdes modulées	49
7 Présentation normalisée de sinusoïdes modulées exprimées en accélération, vitesse et déplacement (avec sinusoïde modulée de l'accélération de cinq cycles)	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
RELATED DOCUMENTS	7
 Clause	
1 Object	7
2 General description	9
3 Definitions	9
4 Requirements for conditioning	15
5 Severities	23
6 Pre-conditioning	31
7 Initial measurements	31
8 Conditioning	31
9 Intermediate measurements	33
10 Recovery	33
11 Final measurements	33
12 Information to be given in the relevant specification	35
 Annex A - Guide	 37
 Figures	
1 Sequence of five sine beats with five cycles	44
2 Recommended test level with crossover frequency at 0,8 Hz	45
3 Recommended test level with crossover frequency at 1,6 Hz	46
4 Recommended test level with crossover frequency at 8 Hz	47
5 Number of cycles per sine beat	48
6 Amplification factors of different sine beats	49
7 Standardized presentation of matched sine beats of acceleration, velocity and displacement (five cycles within the sine beat of acceleration)	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Essai Fe: Vibrations – Méthode par sinusoïdes modulées

AVANT-PROPOS

- 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.

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 d'environnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
50A(BC)175	50A(BC)180

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING

Part 2: Test methods
Test Fe: Vibration – Sine-beat method

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.

This standard has been prepared by Sub-Committee 50A: Shock and vibration tests, of IEC Technical Committee No. 50: Environmental testing.

The text of this standard is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
50A(CO)175	50A(CO)180

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Essai Fe: Vibrations – Méthode par sinusoïdes modulées

INTRODUCTION

La présente norme décrit une méthode d'essai applicable aux composants, matériels et autres produits électrotechniques, dénommés ci-après «spécimens», qui peuvent, pendant leur utilisation, être soumis à des sollicitations transitoires ou oscillatoires de courte durée, comme celles qui résultent de séismes, de phénomènes explosifs ou de vibrations de machines.

Dans cet essai, le spécimen est excité à des fréquences discrètes avec un nombre prédéterminé de sinusoïdes modulées (voir figure 1). Ces fréquences discrètes d'essai sont, soit des fréquences prédéterminées, soit des fréquences critiques décelées par l'essai de balayage sinusoïdal (voir CEI 68-2-6), soit les deux. Des pauses sont respectées entre chaque sinusoïde modulée pour permettre l'atténuation de la réponse libre du spécimen.

Les rédacteurs de spécifications trouveront dans l'article 12 une liste des points particuliers à prendre en considération en vue de leur inclusion dans les spécifications et, dans l'annexe A, un guide donnant les compléments d'information nécessaires.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Ce texte fait référence aux normes internationales suivantes:

CEI 68, *Essais d'environnement*

CEI 68-1: 1988, *Première partie: Généralités et guide*

CEI 68-2-6: 1982, *Deuxième partie: Essais - Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 68-2-47: 1982, *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*

CEI 68-3-3: 19.., *Troisième partie: Informations. Section 3: Méthodes d'essai sismiques applicables aux matériels*

ISO 2041: 1975, *Vibrations et chocs - Vocabulaire*

1 Objet

Cet essai a pour objet de donner des règles d'exécution normalisées pour déterminer, au moyen de la méthode par sinusoïdes modulées, l'aptitude d'un spécimen à supporter des sévérités données de vibrations de courte durée.

ENVIRONMENTAL TESTING

Part 2: Test methods

Test Fe: Vibration - Sine-beat method

INTRODUCTION

This standard details methods for testing components, equipments and other electrotechnical products (hereinafter referred to as "specimens") which in service can be subjected to pulsating or oscillating forces of short duration caused, for example, by seismic or explosive phenomena or by vibration in machinery.

In this test the specimen is excited at fixed frequencies with a preset number of sine beats (see figure 1). These fixed test frequencies are predetermined frequencies, critical frequencies identified by means of a sinusoidal vibration test (IEC 68-2-6) or both. Pauses are provided between the individual sine beats in order to allow decay of the free response of the specimen.

Specification writers will find in clause 12 a list of details to be considered for inclusion in specifications and, in annex A, the guidance.

RELATED DOCUMENTS

The following international standards are directly referred to in this standard:

IEC 68, *Environmental testing*

IEC 68-1: 1988, *Part 1: General and guidance*

IEC 68-2-6: 1982, *Part 2: Tests - Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 68-2-47: 1982, *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*

IEC 68-3-3: 19..., *Part 3: Guidance. Section 3: Seismic test methods for equipments*

ISO 2041: 1975, *Vibration and shock - Vocabulary*

1 Object

To provide a standard procedure for determining, by the sine-beat method, the ability of a specimen to withstand specified severities of transient vibration.