NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60068-2-59

Première édition
First edition
1990-11

BASIC SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Essais d'environnement –

Partie 2-59:
Méthodes d'essai – Essai Fe: Vibrations – Méthode par sinusoïdes modulées

Environmental testing –

Part 2-59:
Test methods – Test Fe: Vibration – Sine-beat method

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE T

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

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 lesComités nationaux.
3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu 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.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104.

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 subcommittee 50A: Shock and vibration tests, of IEC technical committee 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 report on voting indicated in the above table.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

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*

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*