

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 68-2-6 B

Première édition — First edition

1967

Deuxième complément à la Publication 68-2-6 (1966)

**Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique applicables aux matériels électroniques
et à leurs composants**

Deuxième partie - Essais - Essai F Vibrations

Second supplement to Publication 68-2-6 (1966)

Basic environmental testing procedures for electronic components and electronic equipment

Part 2 Tests - Test F Vibration



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-6B:1967

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 68-2-6 B

Première édition — First edition

1967

Deuxième complément à la Publication 68-2-6 (1966)

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique applicables aux matériels électroniques
et à leurs composants

Deuxième partie Essais - Essai F Vibrations

Second supplement to Publication 68-2-6 (1966)

Basic environmental testing procedures for electronic components and electronic equipment

Part 2 Tests - Test F Vibration



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 68-2-6 (1966)

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE
APPLICABLES AUX MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES ET A LEURS COMPOSANTS**

Deuxième partie: Essais - Essai F: Vibrations

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Cette publication a été préparée par le Sous-Comité 50A, Chocs et vibrations, du Comité d'Etudes N° 50 de la CEI Essais climatiques et mécaniques

Le premier projet a été discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1965. A la suite de cette réunion, un projet a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en janvier 1966.

Une modification a été soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1967.

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

Afrique du Sud
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France

Hongrie
Japon
Norvège
Pakistan
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 68-2-6 (1966)

**BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES FOR ELECTRONIC COMPONENTS
AND ELECTRONIC EQUIPMENT**

Part 2 Tests - Test F: Vibration

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end

PREFACE

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

The first draft was discussed at the meeting held in Tokyo in 1965. As a result of this meeting, a draft was submitted to National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1966

An amendment was submitted to National Committees for approval under the Two Months, Procedure in January 1967

The following countries voted explicitly in favour of publication of this supplement

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czechoslovakia
Denmark
Finland
France
Germany
Hungary

Japan
Netherlands
Norway
Pakistan
South Africa
Switzerland
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

DEUXIÈME COMPLÈMENT A LA PUBLICATION 68-2-6 (1966)

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE APPLICABLES AUX MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES ET A LEURS COMPOSANTS

Deuxième partie : Essais - Essai F : Vibrations

ANNEXE B A L'ESSAI Fc

CONSIDÉRATIONS SUR LESQUELLES L'ESSAI DE VIBRATIONS EST BASÉ

Dans la technique des essais de vibrations qui avaient été spécifiés dans les recommandations antérieures, la méthode habituelle d'investigation avait été de chercher les résonances et d'entreprendre alors un essai d'endurance consistant à faire vibrer un matériel ou un composant sur les fréquences de résonances pendant un temps prescrit. Malheureusement, il est difficile d'établir par une définition générale la différence entre les résonances susceptibles de provoquer des défaillances en service et celles qui ne causeront aucun trouble même si le matériel ou le composant vibre pendant de longues périodes.

De plus, de telles méthodes d'essai ne sont pas réalistes lorsqu'elles sont appliquées à la plupart des matériels et composants modernes. L'observation directe est souvent impossible pour déterminer les caractéristiques vibratoires d'un dispositif encapsulé ou d'un ensemble miniaturisé moderne. La technique consistant à utiliser des capteurs ne peut souvent pas être appliquée sans modifier la distribution des contraintes de masse de l'ensemble. Lorsque les capteurs peuvent être utilisés, le succès de l'opération repose entièrement sur l'habitude et l'expérience de l'ingénieur d'essai pour le choix de points de mesure appropriés dans l'ensemble.

Les méthodes adoptées ici minimisent ces difficultés et rendent inutile la définition des résonances significatives, dangereuses ou critiques. Leur adoption a été influencée par la nécessité de spécifier des méthodes d'essai qui soient aussi bien définies que l'état actuel des techniques de spécification d'essais généraux le permette et qui réduisent au minimum l'effet de l'habileté de l'ingénieur d'essai.

L'épreuve d'endurance préférentielle est par balayage de fréquence, mais il peut y avoir des circonstances dans lesquelles il serait indiqué d'inclure des fréquences d'épreuve d'endurance qui seraient soit prédéterminées, soit des fréquences de résonance. Il existe trois concepts de base relatifs à la durée de l'épreuve d'endurance à des fréquences prédéterminées ou de résonance.

1. Épreuve d'endurance aux fréquences de résonance d'une durée qui, quoique courte vis-à-vis de la durée totale de l'épreuve d'endurance par balayage, soit néanmoins dans un certain rapport approximatif avec le temps pendant lequel la résonance est excitée au cours du balayage.
2. Épreuve d'endurance aux fréquences prédéterminées ou de résonance d'une durée assez longue pour une durée de vie illimitée sous des vibrations d'amplitude comparable à celle rencontrée en service. En raison de la grande variété des matériaux et des constructions utilisés, il est évident qu'on ne peut donner un nombre unique de cycles de contrainte qui soit réaliste. Néanmoins, il est admis que pour un essai général de vibration le nombre de 10^7 est suffisamment pratique pour être spécifié.
3. Épreuve d'endurance aux fréquences prédéterminées ou de résonance pour une période arbitraire basée sur l'expérience acquise lors de l'essai de spécimens semblables.

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 68-2-6 (1966)

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES FOR ELECTRONIC COMPONENTS AND ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 2: Tests - Test F: Vibration

APPENDIX B TO TEST Fc

THE CONSIDERATIONS ON WHICH THE VIBRATION TEST IS BASED

In vibration testing, the usual approach in previous specifications has been to search for the resonances and then to undertake an endurance test in which an equipment or component is vibrated at resonance frequencies for a prescribed time. Unfortunately, it is difficult to differentiate by means of a general definition between resonances which are liable to cause failure in service, and those unlikely to cause trouble, even when the equipment or component is vibrated for long periods.

In addition, such testing procedures are quite unrealistic when applied to the majority of modern components and equipments. Direct observation is almost impossible in the assessment of vibrational characteristics of any enclosed item, or of modern miniaturized assemblies. Transducer techniques cannot often be applied without altering the mass-stiffness distribution of the assembly. In cases where transducers can be used, success depends entirely on the skill and experience of the test engineer in selecting appropriate points in the assembly for measurement.

The procedure adopted here minimizes these difficulties and avoids the necessity of defining significant, damaging, or critical resonances. The adoption of these methods has been influenced by the need to specify test methods which are as well-defined as the present state of environmental testing will allow, and which reduce the dependence upon the skill of the test engineer to a minimum.

The preferred endurance conditioning is by frequency sweeping, but there may be circumstances where it would be advisable to include endurance conditioning frequencies which are either pre-determined or are resonance frequencies. There are three basic concepts relating to the duration of endurance conditioning at pre-determined or resonance frequencies.

- 1 Conditioning at resonance frequencies for a duration which, although short relative to the total duration of a sweeping endurance bears, nevertheless, some approximate relation to the time for which the resonance would be excited during sweeping.
- 2 Conditioning at pre-determined or resonance frequencies for long enough to assume unlimited fatigue life at an amplitude of vibration comparable with that experienced in service. Due to the wide variety of materials and constructions, it is obvious that no realistic single figure could be given for the number of stress cycles. It is considered that 10^7 is a sufficiently practical figure to be quoted for a general vibration test.
- 3 Conditioning at pre-determined or resonance frequencies for an arbitrary period based on experience in testing similar specimens.

Un des aspects de cet essai est la recherche de fréquence de résonance avant et après l'épreuve d'endurance. Une comparaison des fréquences auxquelles des effets dépendant de la fréquence se sont manifestés donnera une indication de faiblesses mécaniques éventuelles. S'il n'y a pas de variation des fréquences produisant de tels effets, on peut admettre que le spécimen n'a subi aucune fatigue du fait de l'épreuve d'endurance prescrite. Si, au contraire, une variation quelconque est observée, cette dernière indiquera qu'un certain dommage peut avoir été causé par l'épreuve et que le spécimen peut ne pas être satisfaisant en service. La spécification particulière devrait prescrire l'action à entreprendre alors

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-6B:1967