

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60068-2-75

Première édition
First edition
1997-08

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais d'environnement –

Partie 2:

Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux

Environmental testing –

Part 2:

Tests – Test Eh: Hammer tests



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60068-2-75: 1997

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant 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 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

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*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st 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 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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

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*.

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.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60068-2-75

Première édition
First edition
1997-08

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais d'environnement –

Partie 2:

Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux

Environmental testing –

Part 2:

Tests – Test Eh: Hammer tests

© IEC 1997 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, Geneva, 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

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Dispositions communes à toutes les méthodes d'essai aux marteaux.....	12
3.1 Définitions	12
3.2 Sévérités	12
3.2.1 Généralités	12
3.2.2 Valeurs de l'énergie d'impact.....	12
3.2.3 Nombre d'impacts.....	12
3.3 Moyens d'essai.....	12
3.3.1 Description.....	12
3.3.2 Fixation	14
3.4 Préconditionnement	16
3.5 Mesures initiales	16
3.6 Epreuve.....	16
3.6.1 Positions du spécimen et points d'impact.....	16
3.6.2 Préparation du spécimen.....	16
3.6.3 Mode opératoire et contrôle fonctionnel	16
3.7 Reprise.....	16
3.8 Mesures finales.....	18
3.9 Renseignements que la spécification particulière doit donner	18
4 Essai Eha: Marteau pendulaire	20
4.1 Définitions	20
4.2 Moyen d'essai	20
4.2.1 Moyen d'essai pour les sévérités ne dépassant pas 1 J	20
4.2.2 Moyen d'essai pour les sévérités de 2 J et plus	20
4.3 Hauteur de chute.....	22
4.4 Epreuve.....	22
5 Essai Ehb: Marteau à ressort.....	24
5.1 Moyen d'essai	24
5.2 Influence de l'accélération de la pesanteur.....	26
5.3 Etalonnage	26
6 Essai Ehc: Marteau vertical.....	28
6.1 Définition	28
6.2 Moyen d'essai	28
6.3 Hauteur de chute.....	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Provisions common to all hammer test methods	13
3.1 Definitions	13
3.2 Severities	13
3.2.1 General	13
3.2.2 Impact energy value	13
3.2.3 Number of impacts	13
3.3 Test apparatus	13
3.3.1 Description	13
3.3.2 Mounting	15
3.4 Preconditioning	17
3.5 Initial measurements	17
3.6 Testing	17
3.6.1 Attitudes and impact locations	17
3.6.2 Preparation of the specimen	17
3.6.3 Operating mode and functional monitoring	17
3.7 Recovery	17
3.8 Final measurements	19
3.9 Information to be given in the relevant specification	19
4 Test Eha: Pendulum hammer	21
4.1 Definitions	21
4.2 Test apparatus	21
4.2.1 Test apparatus for severities not exceeding 1 J	21
4.2.2 Test apparatus for severities of 2 J and above	21
4.3 Height of fall	23
4.4 Testing	23
5 Test Ehb: Spring hammer	25
5.1 Test apparatus	25
5.2 Influence of earth's gravity	27
5.3 Calibration	27
6 Test Ehc: Vertical hammer	29
6.1 Definition	29
6.2 Test apparatus	29
6.3 Height of fall	29

Figures

1	Exemple de pièce de frappe.....	14
2	Détermination du point de mesure	22
3	Forme de la tête de déclenchement pour 2 J.....	24
A.1	Exemple de pièce de frappe pour ≤ 1 J.....	30
A.2	Exemple de pièce de frappe pour 2 J.....	30
A.3	Exemple de pièce de frappe pour 5 J.....	32
A.4	Exemple de pièce de frappe pour 10 J.....	32
A.5	Exemple de pièce de frappe pour 20 J	34
A.6	Exemple de pièce de frappe pour 50 J	34
B.1	Dispositif d'étalonnage	40
B.2	Pendule «c»	42
B.3	Ressort en acier du pendule «c»	44
B.4	Détails du dispositif d'étalonnage	46
B.5	Arrangement pour l'étalonnage du dispositif d'étalonnage	48
B.6	Division du cadran «f»	50
D.1	Moyen d'essai	58
D.2	Pièce de frappe du marteau pendulaire pour énergies ≤ 1 J	58
D.3	Bâti de fixation	60
D.4	Adaptateur pour interrupteurs pour pose encastrée.....	60
D.5	Adaptateur pour douilles	62
E.1	Appareil d'essai de marteau à ressort	66

Annexes

A	Formes des pièces de frappe.....	30
B	Procédure pour étalonner les marteaux à ressort.....	36
C	Guide	52
D	Exemple de marteau pendulaire	56
E	Exemple de marteau à ressort	64

Figures

1	Example sketch of the striking element.....	15
2	Derivation of measuring point.....	23
3	Shape of release head for 2 J.....	25
A.1	Example of a striking element for ≤ 1 J.....	31
A.2	Example of a striking element for 2 J.....	31
A.3	Example of a striking element for 5 J.....	33
A.4	Example of a striking element for 10 J.....	33
A.5	Example of a striking element for 20 J.....	35
A.6	Example of a striking element for 50 J.....	35
B.1	Calibration device.....	41
B.2	Pendulum "c".....	43
B.3	Steel spring of pendulum "c".....	45
B.4	Details of calibration device.....	47
B.5	Arrangement for the calibration of the calibration device.....	49
B.6	Division of scale plate "f".....	51
D.1	Test apparatus.....	59
D.2	Striking element of the pendulum hammer for energies ≤ 1 J.....	59
D.3	Mounting fixture.....	61
D.4	Adapter for flush-type switches.....	61
D.5	Adapter for lamp holders.....	63
E.1	Spring hammer test apparatus.....	67
Annexes		
A	Shapes of striking elements.....	31
B	Procedure for the calibration of spring hammers.....	37
C	Guidance.....	53
D	Example of pendulum hammer test apparatus.....	57
E	Example of spring hammer test apparatus.....	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2: Essais –

Essai Eh: Essais aux marteaux

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60068-2-75 a été établie par le comité d'études 104 de la CEI: Conditions, classification et essais d'environnement.*

Cette première édition de la CEI 60068-2-75 annule et remplace la CEI 60068-2-62 parue en 1991 et l'amendement 1 (1993) ainsi que la CEI 60068-2-63, parue en 1991, et constitue une révision technique.

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

Elle a le statut d'une publication fondamentale d'essais d'environnement conformément au Guide CEI 108.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
50A/328/FDIS	104/39/RVD

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

Les annexes C, D, et E sont données uniquement à titre d'information.

* Précédemment CE 50 et ses sous-comités SC 50A et 50B.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –**Part 2: Tests –****Test Eh: Hammer tests**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard CEI 60068-2-75 has been prepared by IEC technical committee 104: Environmental conditions, classification and methods of test.*

This first edition of CEI 60068-2-75 replaces both IEC 60068-2-62, published in 1991 including amendment 1 (1993) and IEC 60068-2-63, published in 1991, and constitutes a technical revision.

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

It has the status of a basic environmental testing publication in accordance with IEC Guide 108.

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

FDIS	Report on voting
50A/328/FDIS	104/39/RVD

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annexes C, D and E are for information only.

* Formely TC 50 and SCs 50A and 50B.

INTRODUCTION

Les impacts mécaniques susceptibles de contraindre les matériels électrotechniques en service peuvent être engendrés par des marteaux de types variés. Pour les besoins de la normalisation, il convient que les résultats de tels essais ne dépendent pas du moyen d'essai utilisé et les caractéristiques des différents types de marteaux d'essais décrits dans cette partie de la CEI 60068 sont donc aussi proches que possible pour une même sévérité d'essai.

Il est important de remarquer que l'article 3 et les méthodes d'essai choisies dans les articles 4, 5 et 6 doivent être respectés, afin de satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale.

Les niveaux de sévérité sont pris, généralement, de la CEI 60721-1.

Pour des besoins de coordination, il a été nécessaire de changer certains paramètres fondamentaux des essais anciens Ef: Impacts, marteau pendulaire, et Eg: Impacts, marteau à ressort. Les deux séries de paramètres sont indiquées partout où cela est approprié dans le texte et resteront valides pendant les cinq années qui suivent la publication de la présente partie de la CEI 60068. Après quoi les valeurs entre parenthèses seront retirées.

INTRODUCTION

Mechanical impacts likely to stress electrotechnical equipment in service can be generated by hammers of various types. For standardization purposes, the results of such testing should not depend on the type of testing apparatus and therefore, the characteristics of the various types of test hammers described in this part of IEC 60068 are intended to be as close as practicable for the same severity level.

It is important to note that both clause 3 and the test method selected from clauses 4, 5, and 6 need to be complied with in order to satisfy the requirements of this International Standard.

The severity levels are, in general, taken from IEC 60721-1.

For co-ordination purposes, it has been necessary to change certain fundamental parameters of the previous tests Ef: Impact, pendulum hammer, and Eg: Impact, spring hammer. In all cases, both sets of parameters are shown at the appropriate places in the text and will remain valid until five years from the publication of this part of IEC 60068. At that time, the values in brackets will be removed.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2: Essais –

Essai Eh: Essais aux marteaux

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60068 fournit trois méthodes d'essai normalisées et coordonnées pour déterminer l'aptitude d'un spécimen à supporter des sévérités spécifiées d'impact. Elle est utilisée en particulier pour démontrer un niveau acceptable de robustesse mécanique pour l'évaluation de la sécurité d'un produit; elle est destinée, en premier lieu, à l'essai de produits électrotechniques. Elle consiste en l'application au spécimen d'un nombre prescrit d'impacts définis par leur énergie et appliqués dans des directions spécifiées.

La présente partie de la CEI 60068 couvre les niveaux d'énergie allant de 0,14 joule (J) à 50 joules (J).

Trois moyens d'essai sont utilisables pour effectuer ces essais. L'annexe C donne quelques indications relatives à cet aspect.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60068. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60068 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60068-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60721-1: 1990, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*
Amendement 1, 1992

ISO 1052: 1982, *Aciers de construction mécanique d'usage général*

ISO 2039-2: 1987, *Plastiques – Détermination de la dureté – Partie 2: Dureté Rockwell*

ISO 2041: 1990, *Vibrations et chocs – Vocabulaire*

ISO 2768-1: 1989, *Tolérances générales – Partie 1: Tolérances sur les dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*

ISO 6508: 1986 *Matériaux métalliques – Essai de dureté – Essai Rockwell (échelles A – B – C – D – E – F – G – H – K)*

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2: Tests –

Test Eh: Hammer tests

1 Scope

This part of IEC 60068 provides three standardized and co-ordinated test methods for determining the ability of a specimen to withstand specified severities of impact. It is used, in particular, to demonstrate an acceptable level of robustness when assessing the safety of a product and is primarily intended for the testing of electrotechnical items. It consists of the application to the specimen of a prescribed number of impacts defined by their impact energy and applied in the prescribed directions.

This part of IEC 60068 covers energy levels ranging from 0,14 joules (J) to 50 joules (J).

Three types of test apparatus are applicable to perform these tests. Annex C provides some guidance as to this aspect.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60068. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60068 should investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60068-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60721-1: 1990, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*
Amendment 1, 1992

ISO 1052: 1982, *Steels for general engineering purposes*

ISO 2039-2: 1987, *Plastics – Determination of hardness – Part 2: Rockwell hardness*

ISO 2041: 1990, *Vibration and shock – Vocabulary*

ISO 2768-1: 1989, *General tolerances – Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerances indicated*

ISO 6508: 1986, *Metallic materials – Hardness test – Rockwell test (scales A – B – C – D – E – F – G – H – K)*