

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-32**

1975

**AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2**

1990-10

comprenant la modification 1 (octobre 1982)
incorporating Amendment 1 (October 1982)

Amendement 2 à la Publication 68-2-32 (1975)

**Essais fondamentaux climatiques et
de robustesse mécanique**

Deuxième partie:

Essais

Essai Ed: Chute libre

Amendment 2 to Publication 68-2-32 (1975)

Basic environmental testing procedures

Part 2:

Tests

Test Ed: Free fall

© CEI 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

**CODE PRIX
PRICE CODE**

F

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

PREFACE

Le présent amendement a été établi 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 cet amendement est issu des documents suivants:

Modifications n ^{os}	Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
2	50A(BC)181	50A(BC)185	50A(BC)186	50A(BC)187
1	50A(BC)152	50A(BC)157		

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Une ligne verticale dans la marge différencie le texte de l'amendement n° 2 de celui de la modification n° 1.

Page 8

Méthode 2 - Chutes libres répétées

10. Description de l'appareillage d'essai

Remplacer la deuxième phrase par:

Un appareillage convenable, utilisant un tonneau rotatif, est décrit dans l'annexe A.

11.4 Surface d'essai

Remplacer le texte existant par:

Le spécimen doit tomber sur une surface d'essai lisse, dure et rigide qui, sauf prescription contraire dans la spécification particulière, doit être en acier de 3 mm d'épaisseur, fixée sur une plaque de bois d'épaisseur comprise entre 10 mm et 19 mm.

14. Mesures finales

Ajouter le nouveau second alinéa suivant:

La spécification particulière doit prescrire les critères d'acceptation ou de refus du spécimen.

PREFACE

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

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

Amendments Nos.	Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
2	50A(C0)181	50A(C0)185	50A(C0)186	50A(C0)187
1	50A(C0)152	50A(C0)157		

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

The text of Amendment No. 2 is distinguished from that of Amendment No. 1 by a vertical line in the margin.

Page 9

Procedure 2 - Free fall - Repeated

10. Description of test apparatus

Delete the second sentence and substitute the following:

Appendix A describes one suitable form of apparatus employing a rotating barrel.

11.4 Test surface

Delete the existing text and substitute the following:

The specimen shall fall on a smooth, hard, rigid test surface which, unless otherwise prescribed by the relevant specification, shall be of steel of 3 mm thickness backed by wood of between 10 mm and 19 mm thickness.

14. Final measurements

Add a new second paragraph as follows:

The relevant specification shall prescribe the criteria upon which the acceptance or rejection of the specimen is to be based.

Page 12

Annexe A

Supprimer entièrement le texte existant et la figure 1, et les remplacer par:

- A1. Une forme d'appareillage convenant à la méthode 2, essai de chutes libres répétées, est fondée sur un tonneau qui, en tournant, fait tomber librement les spécimens tout en les basculant. Lorsqu'on doit essayer un grand nombre de spécimens, le tonneau peut être divisé en un certain nombre de sections contenant chacune un spécimen, de telle sorte que l'on puisse procéder à des essais simultanés.
- A2. La largeur de chaque section, W, n'est pas spécifiée, mais doit être de préférence comprise entre 200 mm et 300 mm, suivant la taille du spécimen.
- A3. Les dimensions du tonneau sont données à la figure A1. A chaque extrémité, la surface d'essai en acier, lisse et rigide, de 3 mm d'épaisseur, est doublée par du bois de 10 mm à 19 mm d'épaisseur (voir aussi le paragraphe 11.4).

Chaque compartiment dans lequel le spécimen reste entre deux chutes est garni d'une pièce en forme de coin, réalisée en caoutchouc non pelucheux de dureté 80 ± 20 IRHD, comme défini dans la Norme ISO 48*, et les parties glissantes de ces mêmes compartiments sont faites avec une plaque lisse de stratifié plastique dur.

Le tonneau rotatif est conçu de façon que l'axe ne fasse pas saillie à l'intérieur.

Le tonneau rotatif est pourvu d'une ouverture avec un couvercle qui peut être réalisé en matériau acrylique transparent.

* Norme ISO 48 (1979): Elastomères vulcanisés - Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 30 et 85 D.I.D.C.)

Page 12

Appendix A

Delete the whole of the existing text and Figure 1 and substitute the following:

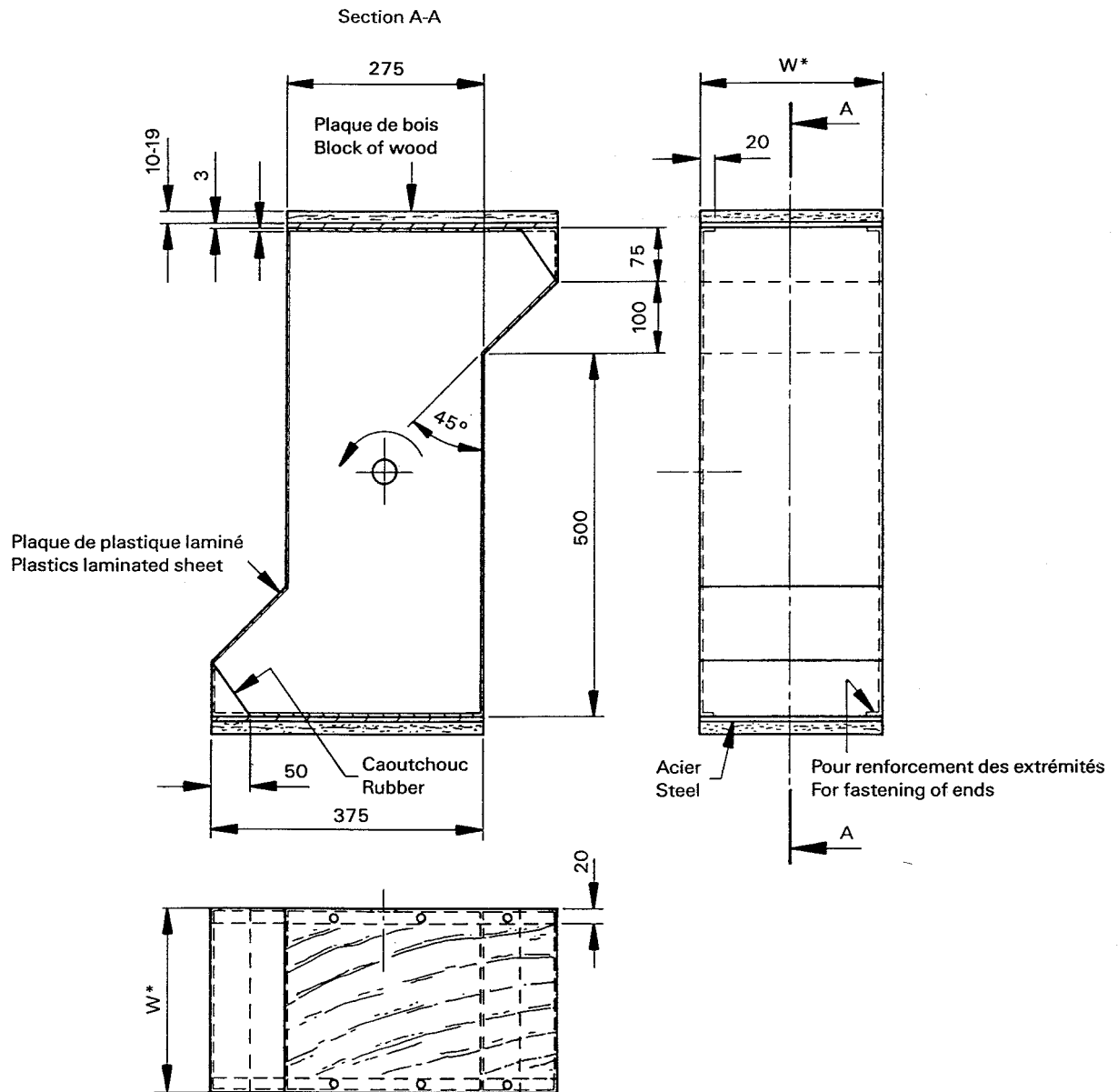
- A1. One suitable form of apparatus for the repeated free fall test of Procedure 2 is based on a barrel which rotates and causes a free fall combined with a tumbling motion of the specimen. Where a large number of specimens has to be tested, the barrel may contain a number of sections, one specimen being placed in each section so that simultaneous testing may be carried out.
- A2. The width of each section, W , is not specified but should preferably be between 200 mm and 300 mm, depending on the size of the specimen.
- A3. The dimensions of the barrel are given in Figure A1. The smooth rigid steel test surface at each end, 3 mm in thickness, is backed by wood of between 10 mm and 19 mm thickness (see also Sub-clause 11.4).

Each compartment in which the specimen rests between falls is backed by a wedge-shaped piece made of chip-resistant rubber with a hardness of 80 ± 20 IRHD, as defined in ISO Standard 48*, and the sliding surfaces of that same compartment are made of smooth, hard plastics laminated sheet.

The rotating barrel is designed so that the shaft does not protrude into the interior.

The rotating barrel is provided with an aperture with a lid which may be made of transparent acrylic material.

* ISO Standard 48 (1979): Vulcanized rubbers - Determination of hardness (Hardness between 30 and 85 IRHD)



* Pour la valeur de W, voir l'article A2

For the value of W, see Clause A2

Dimensions nominales en millimètres

Nominal dimensions in millimetres

Le corps du tonneau rotatif est en acier d'épaisseur 1,5 mm.

The body of the rotating barrel is of steel sheet of 1,5 mm thickness.

FIG. A1.- Tonneau rotatif

Rotating (or tumbling) barrel.

- Page blanche -

- Blank page -

ANNEXE B

GUIDE

B1. Objet

L'essai de chute libre est applicable aux spécimens qui, pendant leur transport, au cours de manipulations ou de réparations, risquent de tomber du moyen de transport ou du plan de travail. Cet essai n'est pas applicable aux spécimens très lourds ou de grandes dimensions, par exemple les transformateurs de grande puissance.

B2. Essais apparentés

- | | |
|--|--|
| Essai Ea: Chocs
(Publication 68-2-27 de la CEI) | - simule les effets de chocs non répétitifs auxquels risquent d'être soumis des matériels et des composants pendant leur transport ou leur utilisation. |
| Essai Eb: Secousses
(Publication 68-2-29 de la CEI) | - simule les effets de chocs répétitifs auxquels risquent d'être soumis des matériels et des composants pendant leur transport ou quand ils sont installés dans diverses catégories de véhicules. |
| Essai Ec: Chute et culbute
(Publication 68-2-31 de la CEI) | - est un essai simple destiné à l'estimation des effets de coups ou de secousses que peuvent subir surtout les matériels au cours de réparations ou de manutentions brutales sur une table ou un établi. |
| Essai Ed: Chutes libres répétées
(Publication 68-2-32 de la CEI, méthode 2) | - simule aussi les effets de chocs répétitifs que peuvent subir certains composants, par exemple des connecteurs, pendant leur utilisation. |
| Essai Ee: Rebondissement
(à l'étude) | - est destiné à simuler les chocs aléatoires auxquels sont soumis des spécimens qui peuvent être transportés sans arrimage dans des véhicules à roues se déplaçant sur des surfaces irrégulières. |

On exécute les essais de chocs et de secousses en fixant le spécimen à la machine d'essai. On exécute les essais de chute et culbute, de chute libre, de chutes libres répétées et de rebondissement en laissant le spécimen libre.

B3. Sélection des sévérités d'essai (Publication 68-2-32 de la CEI, article 3 et article 7, points a), b), d) et e))

Le rédacteur de spécifications qui envisage de prescrire cet essai devra se reporter à l'article 7 de la Publication 68-2-32 de la CEI pour s'assurer que tous ces renseignements figurent bien dans la spécification particulière.

APPENDIX B

GUIDANCE

B1. Object

The free fall test is applicable to specimens which during transportation, handling or repair work are liable to be dropped from the means of transport or from a work surface. The test is not applicable to very heavy specimens or those of large dimensions, for example large power transformers.

B2. Related tests

- | | |
|---|--|
| Test Ea: Shock
(IEC Publication 68-2-27) | - simulates the effects of non-repetitive shocks likely to be encountered by equipment and components during transportation or operation. |
| Test Eb: Bump
(IEC Publication 68-2-29) | - simulates the effects of repetitive shocks likely to be experienced by equipment and components during transportation or when installed in various classes of vehicle. |
| Test Ec: Drop and topple
(IEC Publication 68-2-31) | - is a simple test intended to assess the effects of knocks or jolts likely to be received primarily by equipment-type specimens during repair work or rough handling on a table or bench. |
| Test Ed: Free fall repeated
(IEC Publication 68-2-32, procedure 2) | - also simulates repetitive shocks likely to be received by certain component-type specimens, for example connectors in service. |
| Test Ee: Bounce
(under consideration) | - is intended to simulate the random shock conditions experienced by specimens which may be carried as loose cargo in wheeled vehicles travelling over irregular surfaces. |

Shock and bump tests are performed on the specimen when fixed to the test machine. Drop and topple, free fall, repeated free fall and bounce tests are performed with the specimen free.

B3. Selection of test severities (IEC Publication 68-2-32, Clauses 3 and 7, Items *a)*, *b)*, *d)* and *e)*)

The specification writer intending to prescribe this test should refer to Clause 7 of IEC Publication 68-2-32 to ensure that all such information is included in the relevant specification.

Chaque fois que cela est possible, il convient d'appliquer au spécimen la sévérité correspondant aux conditions auxquelles le spécimen risque d'être exposé pendant les manipulations et le transport. Toutefois, il n'est ni réaliste ni économique de s'attendre à ce que tous les spécimens puissent supporter les mauvais traitements les plus sévères qui peuvent se présenter en pratique, par exemple tomber d'une plate-forme de chargement d'avion ou d'une grue. Pour les essais sur des spécimens pour lesquels il faut démontrer l'aptitude à l'entretien, il convient de déterminer la hauteur de chute en tenant compte de la probabilité de réalisation, du niveau de dommages tolérable, et des conditions d'emploi, de transport et de stockage.

Il convient de choisir, parmi les sévérités de l'article 3 de la Publication 68-2-32 de la CEI, celle qui correspond le mieux à la masse du spécimen, ou au type de manipulation et de transport, et selon que l'essai est destiné à des spécimens non emballés — tels que sous-ensembles, composants, matériels non portables, etc. — ou à des spécimens transportables logés dans leurs coffrets de transport.

En l'absence de renseignements précis sur ces aspects, il est recommandé au rédacteur de spécifications de choisir la sévérité adéquate dans le tableau I qui donne des exemples de sévérités appropriées à diverses conditions de transport ou de manipulation.

TABLEAU I

Exemples de sévérités d'essai typiques

Ce tableau n'a pas un caractère obligatoire, mais il donne seulement une liste de sévérités typiques; il faut garder présent à l'esprit qu'il y a des cas où les sévérités effectivement rencontrées lors de manipulations sont différentes de celles que donne ce tableau.

Hauteur de chute (mm)	Masse du spécimen		Exemples de spécimens non emballés	Type de manipulation
	Non emballé (kg)	Dans son coffret de transport (kg)		
25	$>100 \leq 250$	>500	Armoires	* Elévateurs à fourche
50	$>50 \leq 100$	≤ 500	Coffrets	* Elévateurs à fourche
100	$>10 \leq 50$	≤ 200	Commutateurs	* Grues
250	$>5 \leq 10$	≤ 100	Coffrets portables	Stockage, empilage
500	$>2 \leq 5$	≤ 50	Petits articles	Chute du transporteur à courroie
1000	≤ 2	≤ 20	Composants, petits constituants	Chute de l'établi ou du hayon de camion

* L'essai a alors pour but de simuler le choc se produisant lorsque l'élévateur à fourche ou la grue descend le spécimen à hauteur de chargement, mais non la chute du spécimen d'un plateau de camion ou des élingues d'une grue.

Where possible, the test severity applied to the specimen should be related to the expected handling and transport conditions to which the specimen will be subjected. However, it is neither realistic nor economical to expect all specimens to survive the most severe mishandling which can be encountered in service, for example dropping from an aircraft loading platform or from a crane. For tests on specimens where it is required to demonstrate serviceability, the height of fall should be selected taking into account the risk of occurrence, the tolerable level of damage and the conditions of operational use, transportation and storage.

The appropriate severity, selected from Clause 3 of IEC Publication 68-2-32, should be related to the mass of the specimen, the type of handling and transport, and whether the Test is to be applied to unpacked specimens such as sub-assemblies, components, non-portable equipment, or transportable items which are housed in integral transport cases.

In the absence of precise information on these aspects, a suitable severity should be selected by the specification writer from Table I which lists examples of severities appropriate to various transport or handling conditions.

TABLE I

Examples of test severities typically employed

This table is not mandatory, but lists severities which are typical. It should be borne in mind that there will be instances where the actual severities experienced in handling differ from those shown in the table.

Height of fall (mm)	Specimen mass		Example of unpacked specimen	Type of handling
	Unpacked (kg)	In integral transport cases (kg)		
25	$>100 \leq 250$	> 500	Cubicles	* Fork lift trucks
50	$>50 \leq 100$	≤ 500	Cabinets	* Fork lift trucks
100	$>10 \leq 50$	≤ 200	Switchboards	* Cranes
250	$>5 \leq 10$	≤ 100	Portable cases	Storage, stacking
500	$>2 \leq 5$	≤ 50	Small items	Fall from conveyor belts
1000	≤ 2	≤ 20	Components, small assemblies	Fall from work benches or tail board of truck

* This is intended to simulate the impact when lowered to the loading level by a fork lift truck or crane, not dropping from the platform of the truck or sling of the crane.

ICS 19.040

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-32**

Deuxième édition
Second edition
1975

**Essais fondamentaux climatiques et
de robustesse mécanique**

Partie 2:
Essais
Essai Ed: Chute libre

Basic environmental testing procedures

Part 2:
Tests
Test Ed: Free fall



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-32: 1975

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
68-2-32**

Deuxième édition
Second edition
1975

**Essais fondamentaux climatiques et
de robustesse mécanique**

Partie 2:
Essais
Essai Ed: Chute libre

Basic environmental testing procedures

Part 2:
Tests
Test Ed: Free fall

© CEI 1975 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

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Ed : Chute libre

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 publication 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 remplace la première édition parue en 1969.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1972. A la suite de cette réunion, un projet, document 50A(Bureau Central)138, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1973.

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

Afrique du Sud (République d')	Japon
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Brésil	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2 : Tests — Test Ed : Free fall

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

It supersedes the first edition issued in 1969.

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1972. As a result of this meeting, a draft, document 50A(Central Office)138, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Norway
Belgium	Poland
Brazil	Portugal
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Japan	United Kingdom
Netherlands	United States of America

HISTORIQUE DE L'ESSAI Ed: CHUTE LIBRE

Première édition (1969)

Comportait une méthode d'essai pour une seule chute libre.

Deuxième édition (1975)

Introduit un essai de chutes libres répétées utilisant une chute normalisée, répétée un certain nombre de fois grâce à un appareil adéquat tel qu'un tonneau rotatif de dimensions spécifiées.

Comme spécification immédiatement connexe, voir :

Publication 68-1: Généralités.

HISTORICAL SURVEY OF TEST Ed: FREE FALL

First edition (1969)

Contained a test procedure for a single free fall.

Second edition (1975)

Introduces a repeated free fall test using a standardized drop, repeated for a prescribed number of operations by means of a suitable apparatus, for example a tumbling barrel whose dimensions are specified.

For directly related specification, see :

Publication 68-1: General.

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie : Essais — Essai Ed : Chute libre

INTRODUCTION

Cet essai comporte deux méthodes. La première simule les chutes auxquelles un spécimen, normalement hors de son emballage, peut être soumis durant les manipulations. Elle est limitée à deux chutes, à partir d'une hauteur donnée et dans une position donnée, sur une surface spécifiée.

La deuxième méthode simule les chutes répétées auxquelles peuvent être soumis des dispositifs tels que des connecteurs ou des petits boîtiers de commande à distance qui sont normalement fixés à un câble lorsqu'on s'en sert. Les chutes répétées sur une surface spécifiée, à partir d'une hauteur spécifiée, sont obtenues à l'aide d'un appareil adéquat tel qu'un tonneau rotatif.

Méthode 1 — Chute libre

1. Domaine d'application

Cet essai a pour but de s'assurer des effets, sur un spécimen, d'un essai simple normalisé destiné à représenter les chutes pouvant se produire au cours de manipulations, parfois brutales, ou de prouver un certain degré de robustesse minimal, afin de s'assurer des prescriptions relatives à la sécurité.

Cet essai est destiné en premier lieu aux spécimens non emballés et aux objets placés dans leurs coffrets de transport lorsque ces derniers peuvent être considérés comme faisant partie des spécimens eux-mêmes.

2. Conditions d'essai

2.1 Surface d'essai

La surface d'essai doit être une surface lisse, dure et rigide, en béton ou en acier. Si nécessaire, d'autres surfaces peuvent être prescrites par la spécification particulière.

2.2 Hauteur de chute

La hauteur de chute doit être mesurée à partir de la partie du spécimen la plus près de la surface d'essai, lorsque le spécimen est suspendu avant de le laisser tomber.

2.3 Méthode de libération

La méthode de libération du spécimen doit être telle que la chute se produise librement depuis la position de suspension, avec un minimum de perturbation au moment de la libération.

3. Sévérités

La hauteur de chute est prise dans la série suivante:

25 mm, 50 mm, 100 mm, 250 mm, 500 mm, 1 000 mm

Les valeurs en caractères gras sont préférentielles.

Note. — Il peut ne pas être approprié pour des matériels lourds d'être soumis aux plus fortes sévérités.

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2 : Tests — Test Ed : Free fall

INTRODUCTION

This test is divided into two procedures. The first simulates falls which a specimen, normally in the unpacked state, could undergo during handling and is normally restricted to two falls from a prescribed attitude onto a specified surface from a specified height.

The second procedure simulates repeated falls which may occur to such devices as connectors or small remote control units which are normally attached to cables during use. Repeated falls onto a specified surface from a specified height are achieved by using a suitable apparatus, e.g. a tumbling (rotating) barrel.

Procedure 1 — Free fall

1. Scope

To assess the effects on a specimen of simple standard tests intended to be representative of the fall likely to be experienced during rough handling, or to demonstrate a minimum degree of robustness, for the purpose of assessing safety requirements.

This test is primarily intended for specimens not in their packing and for items in their transport case when the latter may be considered as part of the specimen itself.

2. Test conditions

2.1 Test surface

The test surface shall be a smooth, hard, rigid surface of concrete or steel. Where necessary, other surfaces may be prescribed in the relevant specification.

2.2 Height of fall

The height shall be measured from the part of the specimen nearest to the test surface, when the specimen is suspended prior to letting it fall.

2.3 Method of release

The method of releasing the specimen shall be such as to allow free fall from the position of suspension, with a minimum of disturbance at the moment of release.

3. Severities

The height of fall shall be taken from the following series:

25 mm, 50 mm, **100 mm**, 250 mm, **500 mm**, **1 000 mm**

The values in bold type are preferred values.

Note. — It may not be appropriate for heavy equipment to be subjected to the higher severities.

4. Mesures initiales

Le spécimen doit être examiné visuellement et soumis aux vérifications électriques et mécaniques requises par la spécification particulière.

5. Epreuve

5.1 Le spécimen étant placé dans ses attitudes normales de transport ou d'utilisation prescrites par la spécification particulière, on doit le laisser tomber librement.

5.2 Sauf prescription contraire de la spécification particulière, le spécimen est soumis à deux chutes à partir de chacune des attitudes prescrites.

6. Mesures finales

Le spécimen doit être examiné visuellement et soumis aux vérifications électriques et mécaniques requises par la spécification particulière.

7. Renseignements à donner dans la spécification particulière

Lorsque cet essai (méthode 1) est inclus dans la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés, pour autant qu'ils sont applicables:

	Articles ou paragraphes
a) Surface d'essai, si autre que le béton ou l'acier	2.1
b) Hauteur de chute	3
c) Mesures initiales	4
d) Attitudes pour la chute	5.1
e) Nombre de chutes, si différent de deux	5.2
f) Mesures finales	6

Méthode 2 — Chutes libres répétées

8. Domaine d'application

Cette méthode est destinée en premier lieu à l'essai de dispositifs connectés au moyen de câble tels que des connecteurs et des petits boîtiers de commande à distance, lorsque ces appareils sont exposés à des chutes fréquentes sur des surfaces dures.

9. Description de l'essai

Chaque spécimen est essayé individuellement et, pour simuler les conditions pratiques d'utilisation, une certaine longueur de câble est normalement fixée au spécimen pendant l'essai. Celui-ci consiste à soumettre le spécimen au nombre de chutes prescrit, sur une surface dure, à partir d'une hauteur spécifiée. L'interprétation de l'essai consiste à vérifier les changements éventuels des paramètres mécaniques et électriques du spécimen.

10. Description de l'appareillage d'essai

L'appareillage d'essai doit être tel que chaque spécimen puisse être soumis au nombre de chutes requis, de la hauteur requise, conformément aux prescriptions de la spécification particulière. Un appareillage convenable est représenté sur la figure 1, page 12. Il est fondé sur le principe du tonneau rotatif.

4. Initial measurements

The specimen shall be visually examined and electrically and mechanically checked, as required by the relevant specification.

5. Conditioning

5.1 The specimen in its normal attitudes in carrying or use, as prescribed in the relevant specification, shall be allowed to fall freely.

5.2 Unless otherwise prescribed in the relevant specification, the specimen shall be subjected to two falls from each prescribed attitude.

6. Final measurements

The specimen shall be visually examined and electrically and mechanically checked, as required by the relevant specification.

7. Information to be included in the relevant specification

When the test (Procedure 1) is included in the relevant specification, the following details shall be given as far as they are applicable:

	Clause or Sub-clause
a) Test surface if other than concrete or steel	2.1
b) Height of fall	3
c) Initial measurements	4
d) Attitude from which the specimen is dropped	5.1
e) Number of falls, if other than two	5.2
f) Final measurements	6

Procedure 2 — Free fall — Repeated

8. Scope

This procedure is primarily intended for testing cable-connected devices such as connectors and small remote control units where the apparatus may be dropped frequently onto hard surfaces.

9. Description of the test

Each specimen is tested individually, and to simulate practical conditions a length of cable is normally attached to the specimen during the test, which consists of subjecting the specimen to a prescribed number of falls from a specified height onto a hard surface. The effect of the test is checked in relation to the changes, if any, in the mechanical and electrical parameters of the specimen.

10. Description of test apparatus

The apparatus shall be such that the prescribed number of falls from the specified height may be applied to individual specimens in accordance with the requirements of the relevant specification. One suitable form of apparatus is shown in Figure 1, page 12, and is based on a rotating or tumbling barrel.

11. Sévérités

11.1 *Nombre de chutes*

Le nombre de chutes choisi dans la liste donnée ci-après devrait être en rapport avec l'utilisation envisagée par utilisateur.

Le nombre total de chutes doit être celui que prescrit la spécification particulière et être choisi dans la série suivante:

50, 100, 200, 500, 1 000

11.2 *Hauteur de chute*

La hauteur de chute doit être de 500 mm.

11.3 *Cadence des chutes*

La cadence des chutes doit être approximativement de dix chutes par min.

11.4 *Surface d'essai*

Les spécimens doivent tomber sur une surface lisse, dure et rigide en acier de 3 mm d'épaisseur, fixée sur une planche de bois dur de 10 mm d'épaisseur environ.

12. Mesures initiales

Le spécimen doit être examiné visuellement et soumis aux vérifications mécaniques et électriques prescrites par la spécification particulière.

13. Epreuve

Le spécimen est placé dans l'appareillage d'essai et soumis au nombre de chutes prescrit. Lorsque le spécimen est normalement muni d'un câble, la spécification particulière doit préciser le type de câble à utiliser. Une longueur libre de 100 mm de câble doit rester connectée au spécimen pendant l'essai, sauf prescription contraire de la spécification particulière.

14. Mesures finales

Le spécimen doit être examiné visuellement et soumis aux vérifications mécaniques et électriques prescrites par la spécification particulière.

15. Renseignements à donner dans la spécification particulière

Lorsque cet essai (méthode 2) est inclus dans une spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés, pour autant qu'ils sont applicables:

	Articles ou paragraphes
a) Mesures initiales	12
b) Nombre de chutes	11.1
c) Mesures finales	14
d) Type de câble à utiliser	13

11. Severities

11.1 *Number of falls*

The number of falls selected from the list given below should be related to the intended usage of the item.

The total number of falls shall be as prescribed in the relevant specification and shall be taken from the following series:

50, 100, 200, 500, 1 000

11.2 *Height of fall*

The height of fall shall be 500 mm.

11.3 *Rate of falls*

The rate of falls shall be approximately ten falls per min.

11.4 *Test surface*

The specimen shall fall on a smooth, hard, rigid surface of steel of 3 mm thickness, backed by hardwood of approximately 10 mm thickness.

12. Initial measurements

The specimen shall be visually examined and electrically and mechanically checked as prescribed in the relevant specification.

13. Conditioning

The specimen shall be placed in the test apparatus and subjected to the prescribed number of falls. Where the specimen is normally attached to a cable, the relevant specification should state the type of cable to be used. A free length of 100 mm of cable shall remain connected to the specimen during the test, unless otherwise prescribed in the relevant specification.

14. Final measurements

The specimen shall be visually examined and electrically and mechanically checked as prescribed in the relevant specification.

15. Information to be included in the relevant specification

When the test (Procedure 2) is included in the relevant specification, the following details shall be given as far as they are applicable:

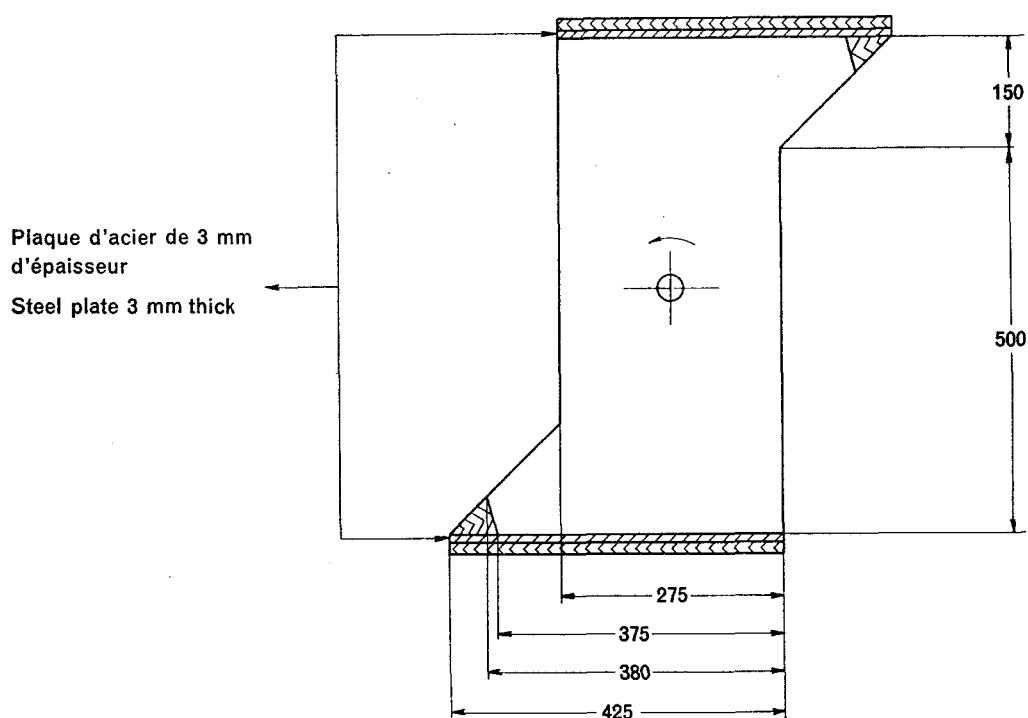
	Clause or Sub-clause
a) Initial measurements	12
b) Number of falls	11.1
c) Final measurements	14
d) Type of cable to be attached	13

ANNEXE A

Une forme d'appareillage convenant à l'essai de chutes répétées a pour base un tonneau rotatif. Lorsqu'on doit essayer un grand nombre de spécimens, le tonneau peut être divisé en un certain nombre de sections contenant chacune un spécimen, de telle sorte que l'on puisse procéder à un essai simultané. Les dimensions du tonneau et de ses sections doivent être comme indiqué dans la figure 1. Si le tonneau fait cinq tours par minute, le spécimen est soumis à dix chutes par minute.

APPENDIX A

One suitable form of apparatus for testing repeated falls is based on a rotating barrel. Where a large number of specimens have to be tested, the barrel may contain a number of sections, one specimen being placed in each section, so that simultaneous testing may be carried out. The dimensions of the barrel, and/or its sections shall be as shown in Figure 1. If the barrel is rotated at five revolutions per minute, the specimen will be subjected to ten falls per minute.



Dimensions nominales en millimètres
Réf.: article 10

Nominal dimensions in millimetres
Ref.: Clause 10

FIG. 1. — Tonneau rotatif.
Tumbling barrel.

ICS 19.040

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND