

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-63**

Première édition
First edition
1991-11

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

Essais d'environnement

Deuxième partie:

Méthodes d'essai

Essai Eg: Impacts, marteau à ressort

Environmental testing

Part 2:

Test methods

Test Eg: Impact, spring hammer



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-63: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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* (IEV).

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 60 000 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
68-2-63**

Première édition
First edition
1991-11

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

Essais d'environnement

**Deuxième partie:
Méthodes d'essai
Essai Eg: Impacts, marteau à ressort**

Environmental testing

**Part 2:
Test methods
Test Eg: Impact, spring hammer**

© CEI 1991 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

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Objet	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Moyen d'essai	8
5 Sévérités	12
6 Préconditionnement	14
7 Mesures initiales	14
8 Epreuve	14
9 Reprise	14
10 Mesures finales	16
11 Renseignements que doit donner la spécification particulière	16
Figure	18
Annexes	
A – Etalonnage de l'appareil d'essai	20
B – Guide	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Test apparatus	9
5 Severities	13
6 Pre-conditioning	15
7 Initial measurements	15
8 Testing	15
9 Recovery	15
10 Final measurements	17
11 Information to be given in the relevant specification	17
Figure	18
Annexes	
A – Calibration of test apparatus	21
B – Guidance	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT

Deuxième partie: Méthodes d'essai Essai Eg: Impacts, marteau à ressort

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 internationale 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:

DIS	Rapport de vote
50A(BC)188	50A(BC)207

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.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING

Part 2: Test methods
Test Eg: Impact, spring hammer

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 International 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:

DIS	Report on Voting
50A(CO)188	50A(CO)207

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

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

Annex A forms an integral part of this International Standard.

Annex B is for information only.

INTRODUCTION

La préparation de la présente norme résulte de l'attribution au Sous-Comité 50A d'une «Fonction pilote de sécurité» pour les méthodes d'essai de la robustesse mécanique, telles que celles qui emploient le marteau à ressort, le marteau pendulaire et le tonneau rotatif. Cette norme est destinée à constituer une publication de base pour la sécurité, capable de remplacer, par références croisées, les exigences d'essai requises actuellement par les normes de produits.

Les rédacteurs de spécifications trouveront dans l'article 11 une liste des points particuliers à prendre en considération en vue de leur inclusion dans les spécifications et, dans l'annexe B (informative), un guide.

L'annexe A, normative, fournit les détails sur l'étalonnage de l'appareil d'essai d'après la CEI 817 qui devra être supprimée après que la présente publication de base pour la sécurité aura été approuvée et publiée. Malgré les différences d'ordre rédactionnel dues au changement de format, aucune modification d'ordre technique n'a été effectuée.

INTRODUCTION

The preparation of this standard has resulted from the allocation to Sub-Committee 50A of a "Safety Pilot Function" for methods of testing mechanical robustness, such as those employing the spring hammer, the pendulum hammer and the rotating/tumbling barrel. The present standard is intended to form a basic safety publication capable of replacing, by means of a cross-reference, the requirements for this test method that now appear in product standards.

Specification writers will find in clause 11 a list of details to be considered for inclusion in specifications and in annex B (informative), the guidance.

Annex A is a normative annex giving details of the calibration of test apparatus taken from IEC 817 which is expected to be withdrawn after this basic safety publication has been published. Although there are differences of an editorial nature because of the changed format, no technical changes have been made.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-63:1997

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT

Deuxième partie: Méthodes d'essai Essai Eg: Impacts, marteau à ressort

1 Objet

La présente Norme internationale a pour objet de fournir une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude d'un spécimen à supporter des sévérités d'impacts, afin de démontrer, en particulier, un niveau acceptable de robustesse pour l'évaluation de la «sûreté» du produit.

Cette norme est applicable, en premier lieu, aux appareils électrodomestiques et aux dispositifs électriques assimilés, aux accessoires électriques et aux produits similaires. Elle consiste en l'application au spécimen d'un nombre prescrit d'impacts définis par leur énergie cinétique, en des endroits spécifiés, au moyen d'un appareil d'essai portatif comportant un marteau à ressort.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide.*

CEI 817: 1984, *Appareil d'essai de choc à ressort et son étalonnage.*

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

ISO 2041: 1990, *Vibrations et chocs - Vocabulaire.*

3 Définitions

Les termes utilisés sont généralement définis dans la CEI 68-1 ou dans l'ISO 2041.

4 Moyen d'essai

4.1 Description

La figure 1 représente l'appareil d'essai d'impacts à ressort (marteau à ressort). (Cet appareil est basé sur celui de la CEI 817.) Il comprend trois parties principales: le corps, la pièce de frappe et le cône de détente armé par un ressort.

ENVIRONMENTAL TESTING

Part 2: Test methods Test Eg: Impact, spring hammer

1 Object

The object of this International Standard is to provide a standard method of test for determining the ability of a specimen of an electrotechnical product to withstand specified severities of impact. It is used, in particular, to demonstrate an acceptable level of robustness when assessing the safety of the product.

This standard is primarily intended for the testing of specimens of household and similar electrical appliances, electrical accessories and similar items. It consists of the application to the specimen of a prescribed number of impacts defined by their impact energy and applied in any prescribed direction by a hand-held test apparatus with a spring-operated hammer.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to 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 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 817: 1984, *Spring-operated impact-test apparatus and its calibration*.

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

ISO 2041: 1990, *Vibration and shock - Vocabulary*.

3 Definitions

The terms used are generally defined in IEC 68-1 or in ISO 2041.

4 Test apparatus

4.1 Description

Figure 1 shows the spring-operated impact (spring hammer) test apparatus. (This apparatus is based on that in IEC 817.) The apparatus consists of three principal parts: the body, the striking element, and the spring-loaded release cone.

Le corps comprend l'enveloppe, le guide de la pièce de frappe, le mécanisme d'accrochage et toutes les parties qui y sont rigidement fixées. La masse de l'ensemble est de $1\,250\text{ g} \pm 10\text{ g}$.

La pièce de frappe comprend la tête du marteau, la tige et le bouton d'armement. La masse de cet ensemble est de $250\text{ g} \pm 1\text{ g}$.

La tête du marteau a une forme hémisphérique de 10 mm de rayon et est en polyamide de dureté Rockwell HR 100, conformément à l'ISO 2039/2. Elle est fixée à la tige de la pièce de frappe de façon que la distance entre son extrémité et le plan de la face frontale du cône ait approximativement la valeur indiquée dans le tableau 1 pour la compression du ressort, lorsque la pièce de frappe est sur le point d'être déclenchée.

Tableau 1 – Energie cinétique de la pièce de frappe

Energie cinétique (E) juste avant l'impact	Valeur approximative de la compression du ressort avec une constante de ressort de $2,75 \times 10^3\text{ N/m}$
J	mm
$0,20 \pm 0,02$	13
$0,35 \pm 0,03$	17
$0,50 \pm 0,04$	20
$0,70 \pm 0,05$	24
$1,00 \pm 0,05$	28
La valeur approximative de l'énergie cinétique E, exprimée en joules, juste avant l'impact, peut être calculée au moyen de la formule suivante: $E = 0,5 FC \times 10^{-3}$ où: F est la force, en newtons, exercée par le ressort de la pièce de frappe en position de compression maximale C est la compression, en millimètres, du ressort de la pièce de frappe.	

Le cône a une masse d'environ 60 g et le ressort du cône est tel qu'il exerce une force sensiblement égale à 5 N lorsque les mâchoires d'accrochage sont sur le point de libérer la pièce de frappe. Les ressorts du mécanisme d'accrochage sont réglés de façon à exercer une pression juste suffisante pour maintenir les mâchoires d'accrochage dans la position d'enclenchement. La pression requise pour libérer la pièce de frappe ne doit pas excéder 10 N.

Les positions relatives de la tige, de la tête du marteau et du dispositif de réglage du ressort de la pièce de frappe sont telles que le ressort de la pièce de frappe a libéré toute son énergie potentielle 1 mm environ avant que l'extrémité de la tête du marteau traverse le plan d'impact. Pour le dernier millimètre de son parcours avant l'impact, la pièce de frappe est ainsi, en négligeant le frottement, un projectile se déplaçant librement, ayant toute son énergie sous forme cinétique et n'ayant plus d'énergie potentielle. De plus, après que l'extrémité de la tête du marteau a traversé le plan d'impact, la pièce de frappe peut continuer sa course librement, sans intervention, sur une distance supplémentaire de 8 mm au moins.

The body comprises the housing, the guide for the striking elements, the release mechanism and all parts rigidly fixed thereto. The mass of this assembly is $1\,250\text{ g} \pm 10\text{ g}$.

The striking element comprises the hammer head, the hammer shaft and the cocking knob. The mass of this assembly is $250\text{ g} \pm 1\text{ g}$.

The hammer head has a hemispherical polyamide face, 10 mm radius, having a Rockwell hardness of HR 100 according to ISO 2039/2. The hammer head is fixed to the hammer shaft in such a way that the distance from its tip to the plane of impact (the plane of cone truncation), when the striking element is on the point of release, has approximately the value shown for the spring compression in table 1.

Table 1 – Kinetic energy of striking element

Kinetic energy (E) just before impact	Approximate spring compression with spring constant of $2,75 \times 10^3\text{ N/m}$
J	mm
$0,20 \pm 0,02$	13
$0,35 \pm 0,03$	17
$0,50 \pm 0,04$	20
$0,70 \pm 0,05$	24
$1,00 \pm 0,05$	28
The approximate value of the kinetic energy in joules, just before impact, can be calculated from the following formula: $E = 0,5 FC \times 10^{-3}$ where: F is the force exerted by the hammer spring, when fully compressed, in newtons C is the compression of the hammer spring, in millimetres.	

The cone has a mass of approximately 60 g and the cone spring is such that it exerts a force of approximately 5 N when the release jaws are on the point of releasing the striking element. The release mechanism springs are adjusted so that they exert just sufficient pressure to keep the release jaws in the engaged position. The pressure required to release the striking element shall not exceed 10 N.

The configuration of the hammer shaft, the hammer head, and the means for the adjustment of the hammer spring is such that the hammer spring has released all its stored energy approximately 1 mm before the tip of the hammer head passes the plane of impact. For the last millimetre of its travel prior to impact, the striking element is thus, apart from friction, a freely moving mass having only kinetic energy and no stored energy. Moreover, after the tip of the hammer head has passed the plane of impact, the striking element is free to travel, without interference, over a further distance of at least 8 mm.

L'appareil d'essai d'impacts est étalonné comme décrit en annexe A, de façon que, lorsque l'appareil est tenu dans la position horizontale, l'énergie cinétique de la pièce de frappe, juste avant l'impact, ait une des valeurs spécifiées dans le tableau 1. Afin d'éviter un réenclenchement et un étalonnage fréquents, il est recommandé d'étalonner un appareil distinct pour chaque valeur de l'énergie cinétique.

4.2 Montage

Selon la spécification particulière, le spécimen doit:

- a) soit être fixé sur un support plan et rigide, à l'aide des moyens dont il est pourvu;
- b) soit être appliqué contre un support plan et rigide.

Pour s'assurer que le spécimen repose sur un support rigide, il peut être nécessaire de le placer, pour l'exécution de l'essai, contre un mur plan massif, par exemple en briques ou en béton, couvert par une feuille de polyamide étroitement fixée au mur, en prenant soin qu'il n'y ait aucun espace appréciable entre la feuille et le mur. La feuille doit avoir une dureté Rockwell HR 100, conformément à l'ISO 2039/2, une épaisseur d'au moins 8 mm et une surface telle qu'aucune partie du spécimen ne subisse de contrainte mécanique excessive due à une surface d'appui insuffisante.

Pour de petits matériels, un bloc de béton ayant une masse d'au moins 15 kg peut être utilisé comme support rigide.

5 Sévérités

La sévérité comprend l'énergie cinétique, choisie parmi les valeurs de 5.1 et le nombre d'impacts, comme prescrit en 5.2.

5.1 Energie cinétique

L'énergie cinétique, exprimée en joules, doit être choisie parmi les valeurs du tableau 2, comme prescrit par la spécification particulière:

Tableau 2 – Energie cinétique

Energie cinétique J	Tolérance J
0,20	±0,02
0,35	±0,03
0,50	±0,04
0,70	±0,05
1,00	±0,05

5.2 Nombre d'impacts

Sauf prescription contraire de la spécification particulière, le nombre total d'impacts doit être de cinq.

The test apparatus is calibrated as described in annex A so that, when the apparatus is held in the horizontal position, the kinetic energy of the striking element just before impact has a value as specified in table 1. In order to avoid frequent resetting and recalibration, it is recommended that a separate apparatus is calibrated for each value of kinetic energy.

4.2 Mounting

As prescribed by the relevant specification the specimen shall either:

- a) be mounted by its normal means on a rigid plane support; or
- b) be placed against a rigid plane support.

In order to ensure that the specimen is rigidly supported, it may be necessary when performing the test to place the specimen against a plane solid wall, for example of brick or concrete, covered by a sheet of polyamide which is tightly fixed to the wall, care being taken to ensure that there is no appreciable air gap between the sheet and the wall. The sheet shall have a Rockwell hardness of HR 100 according to ISO 2039/2, a thickness of at least 8 mm and a surface area such that no part of the specimen is mechanically overstressed due to the supporting area being insufficient.

For small equipment, a concrete block having a mass of at least 15 kg may be used as the rigid support.

5 Severities

The severity comprises the impact energy, chosen from the values in 5.1, and the number of impacts, as prescribed in 5.2.

5.1 Impact energy

The impact energy shall be one of the values in table 2 in joules as prescribed by the relevant specification:

Table 2 – Impact energy

Impact energy	Tolerance
J	J
0,20	±0,02
0,35	±0,03
0,50	±0,04
0,70	±0,05
1,00	±0,05

5.2 Number of impacts

Unless otherwise prescribed by the relevant specification, the total number of impacts shall be five.

6 Préconditionnement

La spécification particulière peut prescrire un preconditionnement; elle doit alors en préciser les conditions.

7 Mesures initiales

Le spécimen doit être soumis aux examens visuels, dimensionnels et fonctionnels prescrits par la spécification particulière.

8 Epreuve

8.1 Points d'impacts

La spécification particulière doit prescrire les endroits du spécimen où les impacts doivent être appliqués. Ces endroits doivent correspondre à ceux qui sont le plus susceptibles de subir des dommages dans la pratique.

8.2 Préparation du spécimen

La spécification particulière doit indiquer toutes les conditions requises pour la fixation des socles, couvercles et pièces similaires avant que le spécimen soit soumis aux impacts.

NOTE - Il peut être nécessaire de tenir compte des exigences de contrôle fonctionnel (voir 8.4b)).

8.3 Manoeuvre de l'appareil d'essai

L'appareil est armé en tirant le bouton d'armement jusqu'à ce que les mâchoires d'accrochage soient en prise avec l'encoche de la tige de la pièce de frappe. Le cône de détente de l'appareil d'essai est appliqué au(x) point(s) prescrit(s) du spécimen suivant une direction perpendiculaire à sa surface. La pression est augmentée lentement de façon que le cône s'éloigne du corps de l'appareil jusqu'à ce qu'il soit en contact avec les tiges de détente qui se déplacent alors, font fonctionner le mécanisme d'accrochage et permettent à la pièce de frappe de heurter le spécimen.

8.4 Mode opératoire et contrôle fonctionnel

La spécification particulière doit préciser:

- a) si le spécimen doit être en fonctionnement au moment de l'impact;
- b) si un contrôle fonctionnel est requis.

Dans les deux cas, la spécification particulière doit fournir les critères d'acceptation ou de refus du spécimen.

9 Reprise

La spécification particulière peut prescrire une reprise; elle doit alors en préciser les conditions.

6 Pre-conditioning

The relevant specification may call for pre-conditioning and shall then prescribe the conditions.

7 Initial measurements

The specimen shall be submitted to the visual, dimensional and functional checks prescribed by the relevant specification.

8 Testing

8.1 *Impact locations*

The relevant specification shall prescribe the places on the specimen, corresponding to where damage is most likely to occur in practice, at which the impacts are to be applied.

8.2 *Preparation of specimen*

The relevant specification shall state any requirements for the securing of bases, covers, and similar components before the specimen is subjected to the impacts.

NOTE - Account may need to be taken of requirements for functional monitoring (see 8.4b)).

8.3 *Operation of test apparatus*

The apparatus is cocked by pulling the cocking knob back until the release jaws engage with the groove in the hammer shaft. The release cone of the test apparatus is pushed against the prescribed position(s) on the specimen in a direction perpendicular to the surface of the specimen. The pressure is slowly increased so that the cone moves back relative to the body of the apparatus until it is in contact with the release bars, which then move to operate the release mechanism and allow the hammer to strike the specimen.

8.4 *Operating mode and functional monitoring*

The relevant specification shall state:

- a) whether the specimen is required to operate during impact,
- b) if any functional monitoring is required.

For both cases the relevant specification shall provide the criteria upon which the acceptance or rejection of the specimen is to be based.

9 Recovery

The relevant specification may call for recovery and shall then prescribe the conditions.

10 Mesures finales

Le spécimen doit être soumis aux examens visuels, dimensionnels et fonctionnels prescrits par la spécification particulière.

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

11 Renseignements que doit donner la spécification particulière

Lorsque cet essai est inclus dans une spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés pour autant qu'ils soient applicables, en accordant une attention particulière aux articles marqués d'un astérisque (*), pour lesquels des renseignements doivent être donnés dans tous les cas.

	Article ou paragraphe
a) Méthode de montage *	4.2
b) Energie cinétique *	5.1
c) Nombre d'impacts, si différent de cinq	5.2
d) Préconditionnement	6
e) Mesures initiales *	7
f) Points d'impact *	8.1
g) Fixation des socles, couvercles et pièces similaires	8.2
h) Mode opératoire et contrôle fonctionnel *	8.4
i) Critères d'acceptation ou de refus *	8.4 et 10
j) Conditions de reprise	9
k) Mesures finales *	10

10 Final measurements

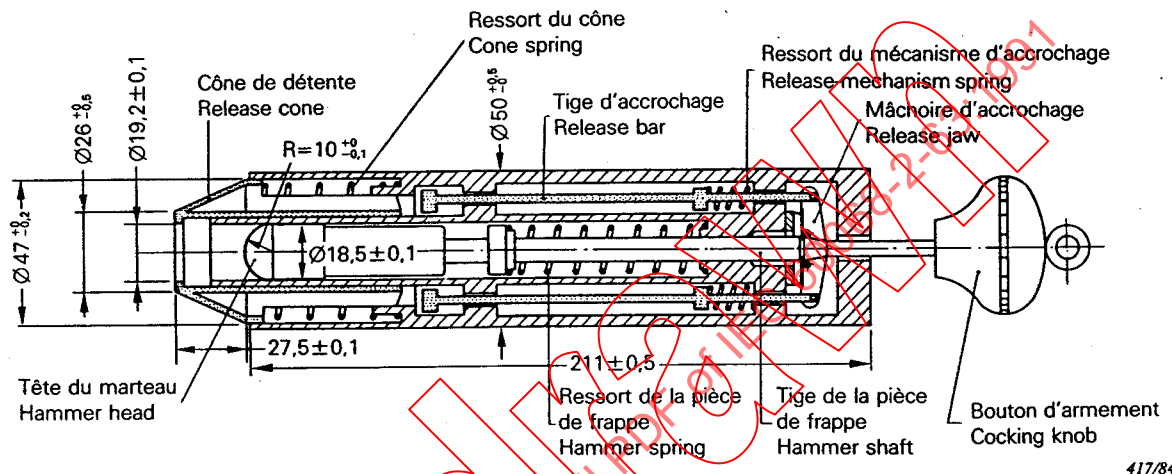
The specimen shall be submitted to the visual, dimensional and functional checks prescribed by the relevant specification.

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

11 Information to be given in the relevant specification

When this test is included in a relevant specification, the following details shall be given as far as they are applicable paying particular attention to the items marked with an asterisk (*) as this information is always required:

	Clause or subclause
a) Method of mounting *	4.2
b) Impact energy *	5.1
c) Number of impacts, if other than five	5.2
d) Pre-conditioning	6
e) Initial measurements *	7
f) Impact locations *	8.1
g) Securing of bases, covers and similar components	8.2
h) Operating mode and functional monitoring *	8.4
i) Acceptance and rejection criteria *	8.4 and 10
j) Conditions for recovery	9
k) Final measurements *	10



Dureté Rockwell de la tête
du marteau, conformément
à l'ISO 2039/2: HR 100

Rockwell hardness of hammer
head face according to
ISO 2029/2: HR 100

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure 1 – Appareil d'essai d'impacts à ressort (marteau à ressort)

Spring-operated impact (spring hammer) test apparatus

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60068-2-63:1997

Annexe A (normative)

Etalonnage de l'appareil d'essai

A.1 Construction du dispositif d'étalonnage

La partie principale du dispositif d'étalonnage est le pendule représenté sur la figure A.1, pourvu d'un ressort en acier fixé à son extrémité inférieure; les détails du ressort sont représentés sur la figure A.2. Le ressort, fixé rigidement au pendule, est en acier à ressort qui ne nécessite pas de traitement préalable.

L'ensemble du dispositif d'étalonnage est représenté sur la figure A.3. En plus du châssis, les parties principales sont les coussinets «a», l'aiguille indicatrice amortie «b», le pied de détente «c» et le dispositif de déclenchement «d». Ces parties sont représentées à grande échelle sur la figure A.4. La division du cadran «e» est représentée sur la figure A.6.

Afin d'obtenir des caractéristiques de frottement appropriées de l'aiguille indicatrice, un morceau de drap épais est placé entre les surfaces métalliques des coussinets, les cordes à piano étant courbées de façon qu'une faible force soit exercée sur le drap.

Etant donné que le dispositif de déclenchement doit être enlevé pendant l'étalonnage du dispositif d'étalonnage, le dispositif de déclenchement est fixé au pied de détente au moyen de vis.

A.2 Méthode d'étalonnage du dispositif d'étalonnage

L'étalonnage du dispositif d'étalonnage est effectué au moyen d'une pièce de frappe séparée «a», prélevée sur un appareil d'essai d'impacts à ressort (marteau à ressort), comme indiqué sur la figure A.5 qui représente le pendule. Avant l'étalonnage, le dispositif de déclenchement est enlevé du dispositif d'étalonnage.

La pièce de frappe est suspendue au moyen de quatre fils de lin «b» à des points de suspension situés dans un plan horizontal, à 2 000 mm au-dessus du point de contact entre le ressort «c» et la pièce de frappe lorsque celle-ci est en position de repos. On laisse la pièce de frappe frapper le ressort «c», et le point de contact dans les conditions dynamiques ne doit pas être plus de 1 mm au-dessous du point de contact en position de repos. Les points de suspension sont alors surélevés sur une distance égale à la différence entre les deux points de contact.

Lorsque le système de suspension est ajusté, l'axe de la pièce de frappe doit être perpendiculaire à la surface d'impact du ressort et la pièce de frappe doit être horizontale au moment de l'impact.

Lorsque la pièce de frappe est dans sa position de repos, le dispositif d'étalonnage est placé de façon que le point auquel le coup serait appliqué lors de l'étalonnage d'un appareil d'essai d'impacts à ressort se trouve exactement sur la tête de la pièce de frappe.

NOTE - Un écart de 1 mm dans la direction verticale entraînera une erreur d'étalonnage de 0,8 % environ.

Annex A **(normative)**

Calibration of test apparatus

A.1 Construction of the calibration device

The main part of the calibration device is the pendulum shown in figure A.1. To the lower end of this pendulum is fixed a steel spring with the details shown in figure A.2. The spring is of spring steel, requiring no further treatment, and is rigidly fixed to the pendulum.

The assembled calibration device is shown in figure A.3. Apart from the frame, the main parts are a bearing "a", a drag pointer "b", a release base "c" and a release device "d". These parts are shown on a larger scale in figure A.4. The division of the scale plate "e" is shown in figure A.6.

In order to obtain suitable friction characteristics of the pointer, a piece of thick woven cloth is placed between the metal surfaces of the bearing, the piano wires being bent in such a way that a small force is exerted against the cloth.

Because the release device must be removed during the calibration of the calibration device, the release device is fixed to the release base by means of screws.

A.2 Method of calibration of the calibration device

The calibration of the calibration device is effected by means of a separate striking element "a" taken from a spring-operated impact (spring hammer) test apparatus, as shown in figure A.5 illustrating the pendulum. Before calibration, the release device is removed from the calibration device.

The striking element is suspended by four linen threads "b" from suspension points situated in a horizontal plane, 2 000 mm above the point of contact between the spring "c" and the striking element when the latter is in its rest position. The striking element is allowed to swing against the spring "c" and the point of contact under dynamic conditions shall be not more than 1 mm below the point of contact in the rest position. The suspension points are then raised over a distance equal to the difference between both contact points.

When the suspension system is adjusted, the axis of the striking element shall be at right angles to the impact surface of the spring and the striking element shall be horizontal at the moment of impact.

When the striking element is in its rest position, the calibration device is placed so that the point to which the blow would be applied when calibrating a spring-operated impact-test apparatus is positioned exactly at the head of the striking element.

NOTE - A difference of 1 mm in the vertical direction will cause a calibration error of approximately 0,8 %.

En variante, deux fils de lin peuvent être utilisés pour suspendre la pièce de frappe. Pour s'assurer qu'avec cette méthode de suspension l'axe de la pièce de frappe est perpendiculaire à la surface du ressort du pendule, le système de suspension doit être ajusté de façon que la pièce de frappe, dans son rebond après avoir frappé le ressort, suive exactement la même trajectoire que celle suivie avant l'impact. De plus, il faut prendre soin que le fil le plus proche de la pièce de frappe soit suffisamment éloigné de l'extrémité de la pièce de frappe, de façon à ne pas gêner le mouvement du pendule ou de l'aiguille indicatrice amortie.

Pour obtenir des résultats fiables, le dispositif d'étalonnage est fixé de façon rigide à un support, par exemple à un élément de construction d'un bâtiment.

L'étalonnage est effectué avec une énergie d'impact de 1 J, qui est obtenue avec une hauteur de chute de $408 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

La hauteur de chute est mesurée au centre de gravité de la pièce de frappe et la mesure peut être facilitée par l'usage d'un dispositif à niveau de liquide constitué de deux tubes de verre «d», qui sont reliés entre eux par un tuyau souple. L'un des tubes de verre est fixe et pourvu d'une échelle «e».

La pièce de frappe peut être maintenue dans sa position supérieure au moyen d'un fil fin «f», dont la rupture libère la pièce de frappe.

Pour graduer l'échelle, on trace sur le cadran un cercle dont le centre coïncide avec le pivot du pendule, son rayon étant tel que le cercle atteigne l'extrémité de l'aiguille indicatrice amortie. Sur ce cercle, on marque le point 0 J représenté sur la figure A.6, à l'emplacement indiqué par l'aiguille indicatrice amortie lorsque celle-ci est amenée en contact avec le pendule en position de repos.

Le point du cadran correspondant à 1 J est obtenu en laissant tomber la pièce de frappe suspendue contre le point d'impact du ressort du pendule d'une hauteur de $408 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$. L'opération est répétée dix fois au moins et le point 1 J est la moyenne des indications de l'aiguille indicatrice amortie.

Les autres points de l'échelle sont alors déterminés comme suit:

- a) on trace une ligne droite passant par le centre du cercle et le point 0 J;
- b) la projection orthogonale du point 1 J sur cette droite est indiquée par P;
- c) on divise l'intervalle entre les points 0 J et P en dix parties égales;
- d) par chaque point correspondant à une division, on trace une perpendiculaire à la ligne 0 J - P;
- e) les intersections entre ces perpendiculaires et le cercle correspondent à des valeurs d'énergie d'impact égales à 0,1 J, 0,2 J, 0,3 J, jusqu'à 0,9 J.

L'échelle peut être prolongée au-delà du point 1 J suivant le même principe.

A.3 Utilisation du dispositif d'étalonnage

L'appareil d'essai d'impacts à ressort qui doit être étalonné est placé dans le pied de détente, puis actionné trois fois au moyen du dispositif de déclenchement; il ne doit pas être libéré à la main.

Pour chaque opération, on fait tourner la pièce de frappe dans une position différente. La valeur moyenne des trois lectures sur le dispositif d'étalonnage est considérée comme étant la valeur de l'énergie réelle d'impact de l'appareil d'essai d'impacts à ressort.

Alternatively, two linen threads may be used for suspending the striking element. To ensure that for this suspension method the axis of the striking element is at right angles to the surface of the spring of the pendulum, the suspension system shall be adjusted so that the striking element, when returning after impact on the spring, follows exactly the same path as before the impact. Moreover, care shall be taken that the thread nearest the head of the striking element is sufficiently far away from the tip of the striking element, so that any interference with the pendulum or the drag pointer is avoided.

To obtain reliable results, the calibration device is rigidly fixed to a massive support, for example to a constructional part of a building.

The calibration is made with an impact energy of 1 J, which is achieved with a height of fall of $408 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

The height of fall is measured at the centre of gravity of the striking element and the measurement can be facilitated by using a liquid level device consisting of two glass tubes "d", which are interconnected by means of a flexible hose. One of the glass tubes is fixed and provided with a scale "e".

The striking element may be held in its upper position by means of a thin thread "f" which, when ruptured, causes the release of the striking element.

For making the scale, a circle is drawn on the scale plate, the centre of this circle coinciding with the bearing point of the pendulum and its radius being such that the circle extends to the drag pointer. On this circle, the zero point 0 J shown in figure A.6 is marked at that point indicated by the drag pointer when the latter is brought into contact with the pendulum in the rest position.

The point on the scale plate corresponding to 1 J is obtained by allowing the suspended striking element to swing against the point of impact of the spring of the pendulum from a height of $408 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$. The operation is repeated at least ten times and the 1 J point is the average of the indications of the drag pointer.

The other points of the scale are then determined as follows:

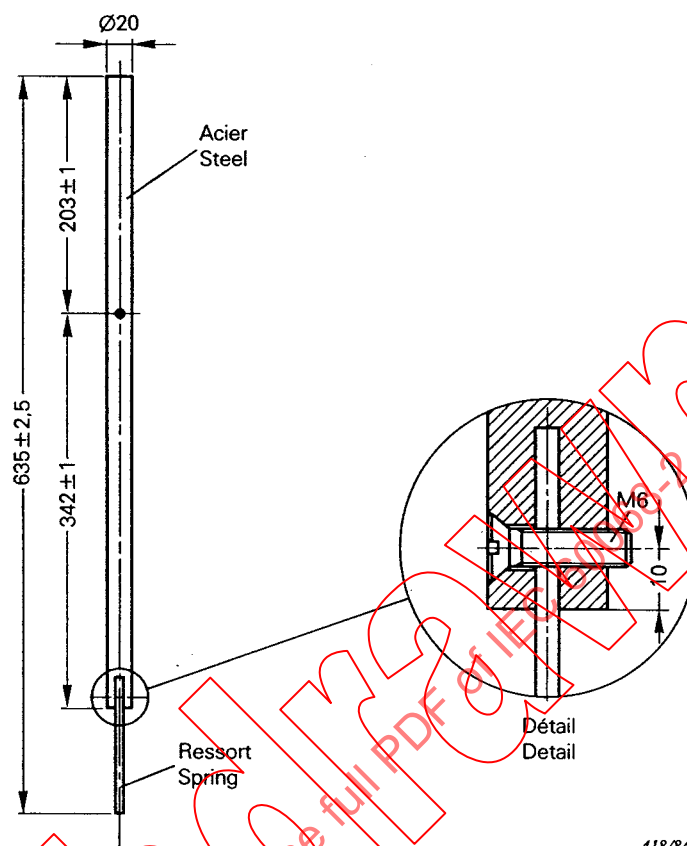
- a) a straight line is drawn through the centre of the circle and the point 0 J;
- b) the orthogonal projection of the point 1 J on this line is indicated by P;
- c) the distance between the points 0 J and P is divided into ten equal parts;
- d) through each dividing point, a line is drawn perpendicular to the line 0 J - P;
- e) the intersections between these lines and the circle correspond to values of impact energy equal to 0,1 J, 0,2 J, 0,3 J up to 0,9 J.

The same principle can be used for extending the scale beyond the point 1 J.

A.3 Use of the calibration device

The spring-operated impact-test apparatus to be calibrated is put in the release base and is then operated three times by means of the release device; it shall not be released manually.

For each operation, the striking element is turned in a different position. The average value of the three readings on the calibration device is considered to be the actual value of the impact energy of the spring-operated impact-test apparatus.



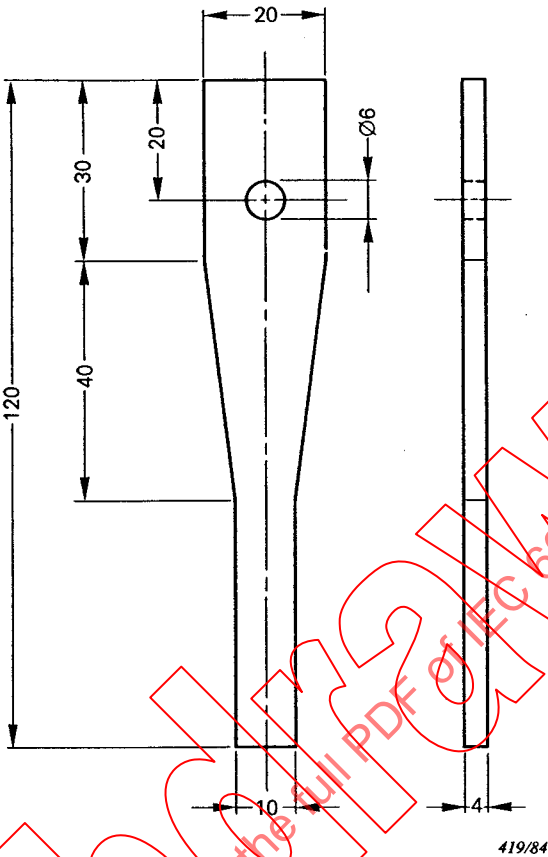
418/84

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure A.1 – Pendule

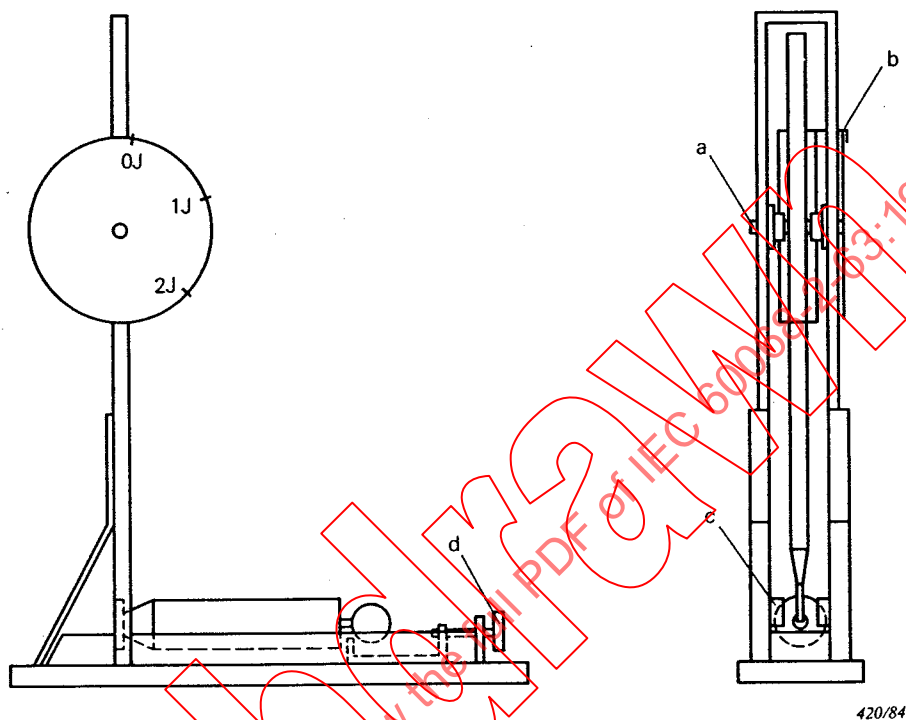
Pendulum



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure A.2 – Ressort en acier
Steel spring

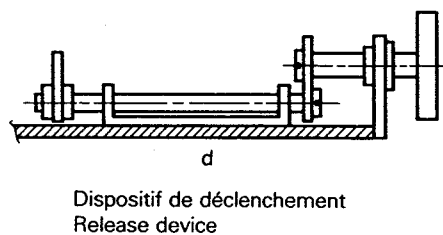
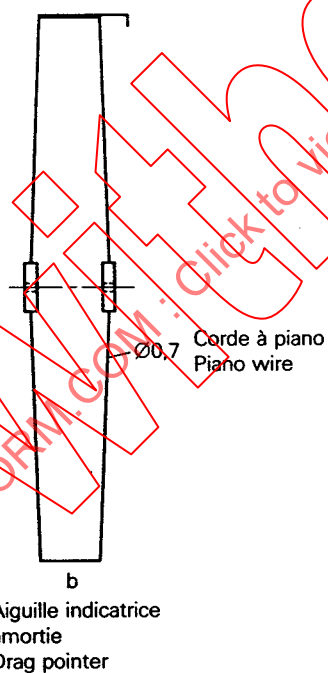
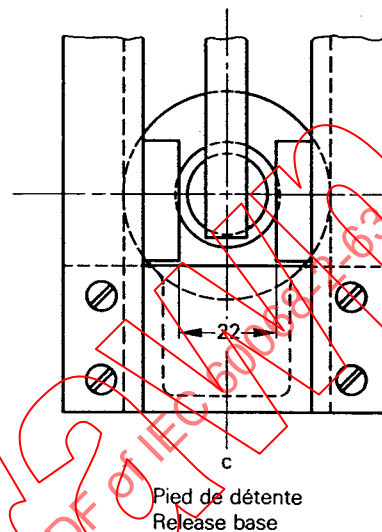
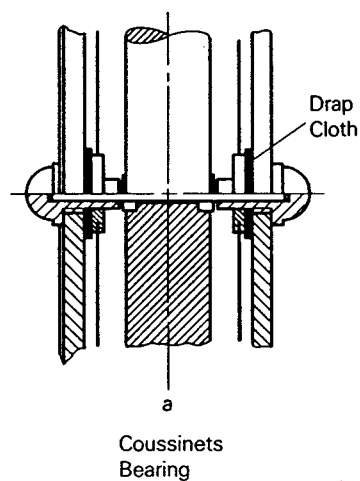


- a = coussinets
- b = aiguille indicatrice amortie
- c = pied de détente
- d = dispositif de déclenchement
- e = cadran de l'échelle

- a = bearing
- b = drag pointer
- c = release base
- d = release device
- e = scale plate

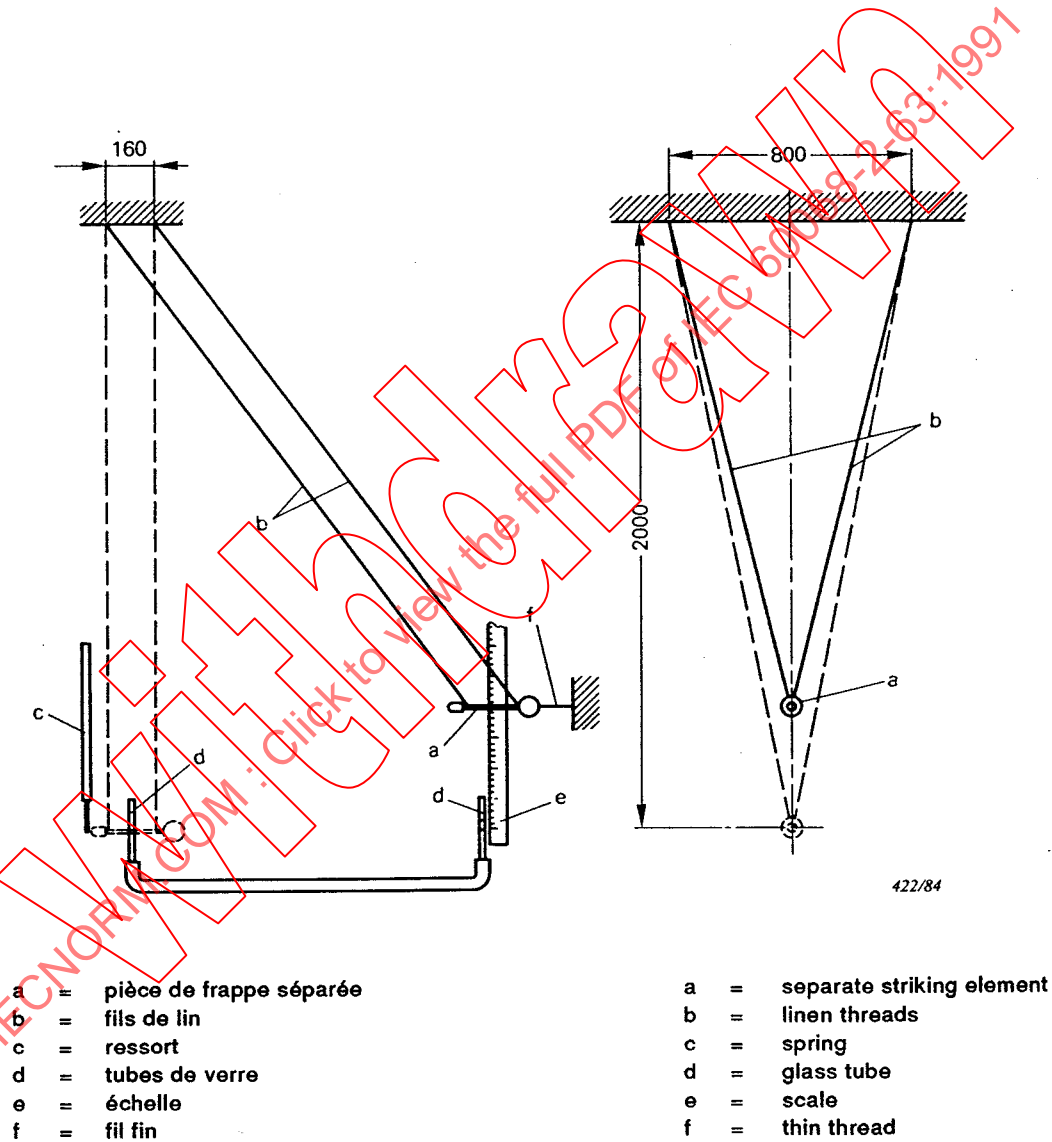
Figure A.3 – Dispositif d'étalonnage

Calibration device



421/84

*Dimensions en millimètres**Dimensions in millimetres***Figure A.4 – Détails du dispositif d'étalonnage****Details of the calibration device**



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure A.5 – Arrangement pour l'étalonnage du dispositif d'étalonnage

Arrangement for the calibration of the calibration device