

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60695-10-2

Edition 1.1

2001-11

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:2001
Edition 1:1995 consolidated with amendment 1:2001

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 10-2:

**Guide et méthodes d'essai pour la minimalisation
des effets de chaleurs anormales sur des produits
électrotechniques impliqués dans des feux –
Méthode pour vérifier la résistance à la chaleur
des produits en matériaux non métalliques
au moyen de l'essai à la bille**

Fire hazard testing –

Part 10-2:

**Guidance and test methods for the minimization
of the effects of abnormal heat on electrotechnical
products involved in fires –
Method for testing products made from
non-metallic materials for resistance to heat
using the ball pressure test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60695-10-2:1995+A1:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60695-10-2

Edition 1.1

2001-11

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:2001
Edition 1:1995 consolidated with amendment 1:2001

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 10-2:

**Guide et méthodes d'essai pour la minimalisation
des effets de chaleurs anormales sur des produits
électrotechniques impliqués dans des feux –
Méthode pour vérifier la résistance à la chaleur
des produits en matériaux non métalliques
au moyen de l'essai à la bille**

Fire hazard testing –

Part 10-2:

**Guidance and test methods for the minimization
of the effects of abnormal heat on electrotechnical
products involved in fires –
Method for testing products made from
non-metallic materials for resistance to heat
using the ball pressure test**

© IEC 2001 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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Description générale de l'essai	8
4 Description de l'appareillage d'essai	8
5 Eprouvettes d'essai	10
6 Conditionnement	10
7 Mode opératoire	10
8 Observations et mesures	12
9 Evaluation des résultats de l'essai	12
10 Renseignements que doit fournir la spécification particulière	12
Annexe A (informative) Corrélation entre l'essai à la bille et le test Vicat ISO 306	18
Annexe B (informative) Méthode par mesure de profondeur d'empreinte	20
Bibliographie	22
Figure 1 – Appareils pour l'essai à la bille (exemples) Ball pressure apparatuses (examples)	14
Figure 2 – Exemples des déformations de matériaux durant l'essai à la bille	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 General description of the test.....	9
4 Description of the test apparatus	9
5 Test specimens	11
6 Conditioning	11
7 Test procedure	11
8 Observations and measurements.....	13
9 Expression of test results	13
10 Information to be given in the relevant specification.....	13
Annex A (informative) Correlation between the ball pressure test and the Vicat test of ISO 306	19
Annex B (informative) Depth indentation method.....	21
Bibliography.....	23
Figure 1 – Ball pressure apparatuses (examples)	15
Figure 2 – Examples of material deformation during the ball pressure test.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 10-2: Guide et méthodes d'essai pour la minimalisation des effets de chaleurs anormales sur des produits électrotechniques impliqués dans des feux – Méthode pour vérifier la résistance à la chaleur des produits en matériaux non métalliques au moyen de l'essai à la bille

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 60695-10-2 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

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

La présente version consolidée de la CEI 60695-10-2 est issue de la première édition (1995) [documents 89/123/FDIS et 89/145/RVD] et de son amendement 1 (2001) [documents 89/471/FDIS et 89/491/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

**Part 10-2: Guidance and test methods for the minimization
of the effects of abnormal heat on electrotechnical
products involved in fires –****Method for testing products made from non-metallic materials
for resistance to heat using the ball pressure test**

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 specifications, 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 IEC 60695-10-2 has been prepared by IEC technical committee 89:
Fire hazard testing.

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

This consolidated version of IEC 60695-10-2 is based on the first edition (1995) [documents 89/123/FDIS and 89/145/RVD] and its amendment 1 (2001) [documents 89/471/FDIS and 89/491/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A and B are for information only.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:1995+AMD1:2001 CSV

Withdrawn

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:1995+AMD1:2001 CSV

Withdrawn

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 10-2: Guide et méthodes d'essai pour la minimalisation des effets de chaleurs anormales sur des produits électrotechniques impliqués dans des feux – Méthode pour vérifier la résistance à la chaleur des produits en matériaux non métalliques au moyen de l'essai à la bille

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 60695-10 spécifie l'essai à la bille comme méthode d'essai appliquée aux parties en matériaux non métalliques pour vérifier la résistance à la chaleur.

Elle est applicable aux matériels électrotechniques, à leurs sous-ensembles, et à leur composants, et aux matériaux isolants électriques solides à l'exception des céramiques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60216-4-1:1990, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Quatrième partie: Etuves de vieillissement – Section 1: Etuves à une seule chambre*

ISO 3290:1975, *Roulements – Eléments de roulements – Billes pour roulements*

3 Description générale de l'essai

L'éprouvette étant portée à une température déterminée dans la spécification particulière, une force spécifiée lui est appliquée par l'intermédiaire d'une bille sphérique, et le diamètre de l'empreinte est mesuré.

4 Description de l'appareillage d'essai

L'appareillage d'essai se compose essentiellement:

- d'une bille de 5 mm de diamètre (bille de roulement à billes conforme à l'ISO 3290) et d'un dispositif conçu pour produire une force de $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ incluant le poids de la bille. Des exemples typiques d'appareillage sont représentés à la figure 1;
- d'une étuve avec une distribution de la température de l'air conforme à la CEI 60216-4-1;
- d'un support d'éprouvette de masse suffisante pour que la chute de température à l'intérieur de l'étuve soit réduite lors de la mise en place et du retrait de l'éprouvette.

FIRE HAZARD TESTING –

Part 10-2: Guidance and test methods for the minimization of the effects of abnormal heat on electrotechnical products involved in fires –

Method for testing products made from non-metallic materials for resistance to heat using the ball pressure test

1 Scope

This section of IEC 60695-10 specifies the ball pressure test as a method for testing parts of non-metallic materials for resistance to heat.

It is applicable to electrotechnical equipment, its sub-assemblies and components, and to solid electrical insulating materials except ceramics.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60216-4-1:1990, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Part 4: Ageing ovens – Section 1: Single-chamber ovens*

ISO 3290:1975, *Rolling bearings – Bearing parts – Balls for rolling bearings*

3 General description of the test

With the specimen at a temperature determined in the relevant specification, a specified force is applied through a spherical-shaped ball and the diameter of the indentation is measured.

4 Description of the test apparatus

The test apparatus consists essentially of:

- a pressure ball 5 mm in diameter (a ball for rolling bearings in accordance with ISO 3290) and a system designed to produce a $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ load including the mass of the ball. Examples of typical apparatus are shown in figure 1;
- a heating oven with an air temperature distribution according to IEC 60216-4-1;
- a specimen support of sufficiently large mass, so as not to significantly reduce the temperature within the oven during insertion and withdrawal of the specimen.

5 Epreuves d'essai

Si possible l'éprouvette est découpée dans le produit fini de manière à obtenir une pièce de 2,5 mm d'épaisseur au moins avec une face supérieure et une face inférieure à peu près parallèles. Si nécessaire, l'épaisseur peut être atteinte en superposant deux lamelles ou plus. S'il n'est pas possible de découper un spécimen avec des faces parallèles, des précautions doivent être prises pour que la surface de l'éprouvette soit maintenue juste sous la bille. L'éprouvette doit avoir une dimension minimale d'un carré de 10 mm de côté ou un diamètre de 10 mm.

S'il est impossible d'obtenir les éprouvettes à partir du produit fini, elles pourront être remplacées par des plaquettes de matériau identique. Une plaquette doit avoir des côtés de 10 mm au moins, ou un diamètre de 10 mm au moins, et une épaisseur de $3,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

NOTE Il convient de prendre des précautions pour s'assurer que la technique d'obtention des plaquettes ne diffère pas significativement des techniques d'obtention utilisées pour le produit.

6 Conditionnement

Sauf prescription contraire dans la spécification particulière, l'éprouvette est maintenue pendant 24 h au moins dans une atmosphère ayant une température comprise entre 15°C et 35°C et une humidité relative comprise entre 45 % et 75 %.

NOTE Pour des matériaux dont les caractéristiques mécaniques sont affectées de façon significative par la teneur en humidité ou par la température, un conditionnement plus précis peut être spécifié.

7 Mode opératoire

7.1 Effectuer l'essai dans l'air, dans une étuve à la température prescrite dans la spécification particulière avec une tolérance de $\pm 2^\circ\text{C}$. Avant d'introduire l'éprouvette, amener l'appareillage d'essai à la température requise pour l'essai et le maintenir à cette température pendant 24 h ou jusqu'à ce que les conditions d'équilibre soient atteintes, la procédure la plus rapide étant appliquée.

Placer l'éprouvette d'essai dans l'étuve sur un support de façon que sa face supérieure soit horizontale, et appliquer la bille d'acier sur cette surface avec une force de $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$. S'assurer que la bille ne bouge pas pendant l'essai.

Après que la bille a été appliquée pendant un temps de 60^{+2}_0 min, la retirer, et dans les 10 s qui suivent, immerger l'éprouvette dans de l'eau à la température ambiante. Laisser l'éprouvette refroidir jusqu'à atteindre approximativement la température ambiante en un temps inférieur à 10 min et éliminer toutes traces d'eau.

7.2 Mesurer le diamètre de l'empreinte produite par la bille avec une précision de une décimale et en moins de 3 min après la sortie de l'eau. La portion sphérique de l'empreinte laissée par la bille doit être seule prise en compte à l'exclusion des éventuelles déformations de matière autour de l'empreinte sphérique, comme représenté à la figure 2. En cas de doute, effectuer deux autres essais et mesurer le diamètre de l'empreinte avec une précision d'une décimale; les deux essais doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 9.

NOTE Un exemple de moyen pour mesurer le diamètre de l'empreinte de la bille consiste à utiliser un système optique composé:

- d'une loupe (grossissement approximatif $\times 10$) équipée d'un réticule;
- d'une table mesurante à mouvements croisés (précision 0,01 mm); et
- d'un éclairage permettant d'illuminer la surface de l'éprouvette.

Pour effectuer la mesure du diamètre de l'empreinte, le réticule est déplacé d'un bord à l'autre de celle-ci.

5 Test specimens

If possible, cut a specimen from the product in such a way that a test piece at least 2,5 mm thick with approximately parallel upper and lower surfaces is obtained. If necessary, the thickness may be attained by stacking two or more sections. If it is not possible to cut a specimen with parallel surfaces, care shall be taken to support the area of the specimen directly under the ball. The test specimen shall be a square with a minimum of 10 mm sides or a diameter of at least 10 mm.

If is impracticable to use a specimen from the product then a plaque of identical material may be used as the specimen. The plaque shall have a thickness of $3,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ and at least a square with 10 mm sides or a diameter of at least 10 mm.

NOTE Care should be taken to ensure that the process or moulding technique used to produce the plaque does not vary greatly from the process used to prepare the part from the product.

6 Conditioning

Unless otherwise required in the relevant specification, the specimen is stored for at least 24 h in an atmosphere having a temperature between 15°C and 35°C and a relative humidity between 45 % and 75 %.

NOTE For materials, the mechanical characteristics of which are significantly affected by moisture content or temperature, a more precise conditioning may be specified.

7 Test procedure

7.1 Conduct the test in air, in a heating cabinet at a temperature specified in the relevant specification, with a tolerance of $\pm 2^\circ\text{C}$. Before introducing the test specimen, bring the test apparatus to the temperature required for the test and maintain the apparatus at this temperature for 24 h or until equilibrium conditions are reached, whichever occurs sooner.

Place the test specimen in the cabinet, supported so that its upper surface is horizontal and the steel ball is pressed against this surface with a force of $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$. Take care to ensure the ball does not move during the test.

After the ball has been applied for 60^{+2}_0 min, remove it and immerse the test specimen in ambient temperature water within 10 s. Allow the test specimen to cool to approximately room temperature for no longer than 10 min and remove all traces of water.

7.2 Measure the diameter of the indentation caused by the ball to one decimal place within 3 min of removal from the water. The spherical portion of the indentation left by the ball excludes any material deformation around the spherical indentation, as shown in figure 2. In case of doubt, make two further tests and measure the diameter of the indentation to one decimal place; both of these tests shall meet the requirements of clause 9.

NOTE An example of a means of measuring the diameter of the indentation caused by the ball is by using an optical device consisting of

- a lens (approximate magnification $\times 10$) equipped with a reticule,
- a cross-travel measuring table (accuracy 0,01 mm), and
- a lighting device to enable the illumination of the surface of the test specimen.

For measuring the diameter of the indentation, the reticule is moved from one side to the other.

8 Observations et mesures

Les points suivants doivent être observés pendant l'essai et notés:

- origine de l'éprouvette;
- type de matière ou description du composant ou de la partie;
- épaisseur de l'éprouvette (et selon le cas nombre d'éprouvettes superposées);
- point d'application de l'essai sur l'éprouvette;
- détails du conditionnement;
- température de l'essai;
- diamètre de l'empreinte ou des empreintes.

9 Evaluation des résultats de l'essai

Le résultat est reconnu satisfaisant si le diamètre de l'empreinte ou des empreintes ne dépasse pas 2,0 mm.

10 Renseignements que doit fournir la spécification particulière

La spécification particulière doit spécifier, si nécessaire, les détails suivants:

- a) tout conditionnement requis (article 6);
- b) la surface à essayer et les ou les points d'application (article 7);
- c) la température à laquelle l'essai est effectué (article 7).

8 Observations and measurements

The following shall be observed during the test and recorded:

- origin of specimen;
- material type or component/part description;
- thickness of test specimens (and number of any stacked specimens);
- location on specimen where test(s) carried out;
- details of conditioning;
- temperature of the test;
- diameter of the indentation(s).

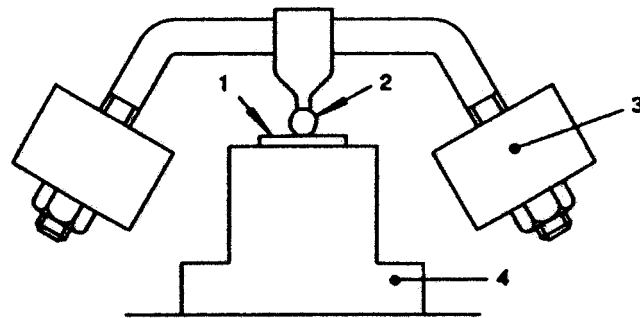
9 Expression of test results

The result is expressed as a pass if the diameter of the indentation(s) does not exceed 2,0 mm.

10 Information to be given in the relevant specification

The relevant specification shall specify, where necessary, the following details:

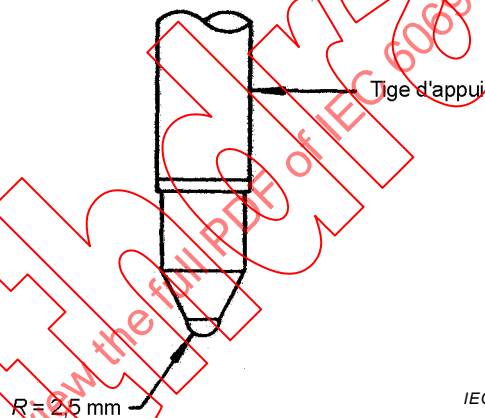
- a) any conditioning required (clause 6);
- b) the surface to be tested and the point(s) of application (clause 7);
- c) the temperature at which the test is carried out (clause 7).



IEC 1538/01

- 1 Epreuve d'essai
- 2 Bille
- 3 Poids
- 4 Support

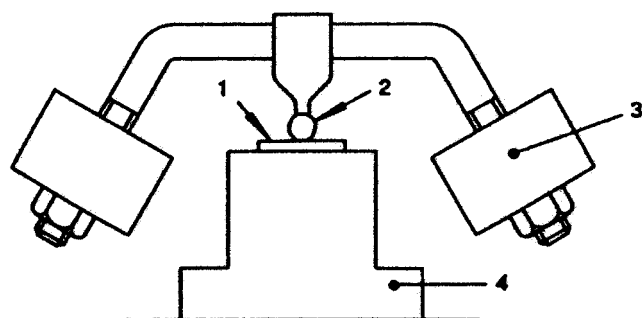
Figure 1a



IEC 1539/01

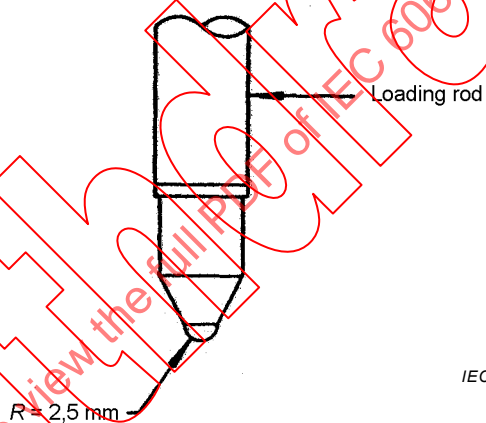
Figure 1b

Figure 1 – Appareils pour l'essai à la bille (exemples)



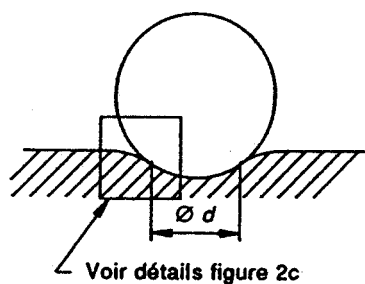
IEC 1538/01

- 1 Test specimen
- 2 Pressure ball
- 3 Weight
- 4 Specimen support

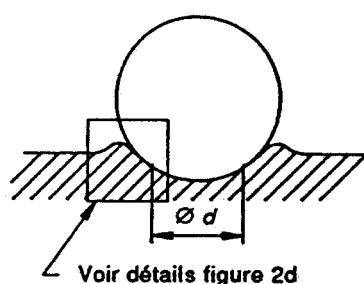
Figure 1a

IEC 1539/01

Figure 1b**Figure 1 – Ball pressure apparatuses (examples)**



IEC 1540/01

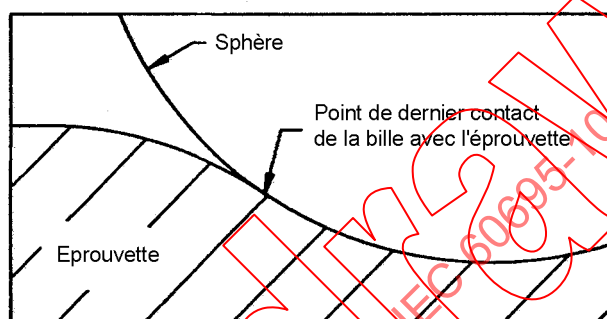


IEC 1541/01

le $\varnothing d$ est mesuré entre les points d'inflexion de la surface sphérique de l'éprouvette

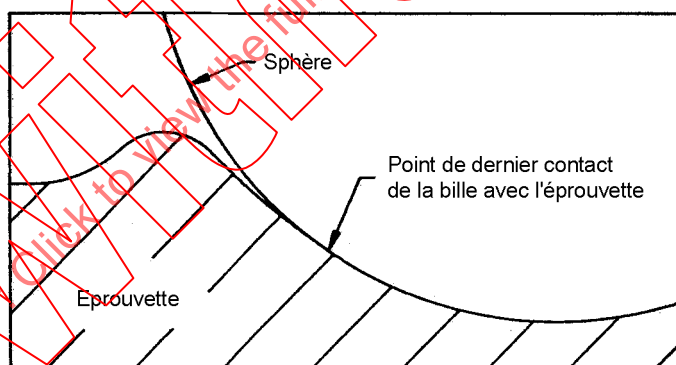
Figure 2a

Figure 2b



IEC 1542/01

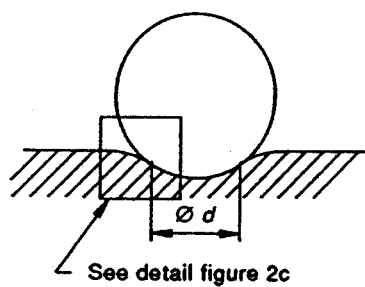
Figure 2c



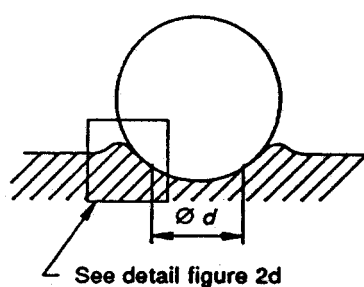
IEC 1543/01

Figure 2d

Figure 2 – Exemples des déformations de matériaux durant l'essai à la bille



IEC 1540/01

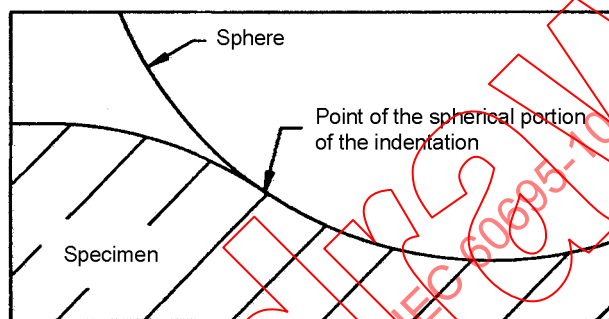


IEC 1541/01

$\varnothing d$ is measured between the points of inflection of the surface of the sphere and specimen

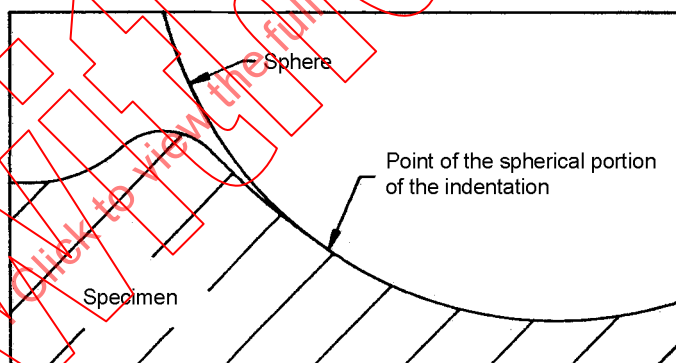
Figure 2a

Figure 2b



IEC 1542/01

Figure 2c



IEC 1543/01

Figure 2d

Figure 2 – Examples of material deformation during the ball pressure test

Annexe A (informative)

Corrélation entre l'essai à la bille et le test Vicat ISO 306

Un énorme travail a été effectué pour trouver une corrélation permettant de convertir les mesures effectuées par la méthode Vicat en résultats de l'essai à la bille. Le Japon a été particulièrement actif dans ce domaine.

Malgré certains résultats encourageants, on considère, actuellement, comme impossible de trouver un coefficient de corrélation valable pour toutes les sortes de matières plastiques, les nombreux additifs et renforts utilisés par l'industrie.

Annex A (informative)

Correlation between the ball pressure test and the Vicat test of ISO 306

Considerable work has been undertaken to establish a correlation coefficient so that results obtained from Vicat measurements can be converted into ball pressure test results. Japan has been especially active in this work.

However, whilst the results obtained have been encouraging, at present it is not considered possible to produce one correlation coefficient that will work with all plastics materials and the many additives and fillers used by industry.

Annexe B (informative)

Méthode par mesure de profondeur d'empreinte

Un énorme travail a été effectué pour mettre au point une méthode de rechange, par mesure de profondeur d'empreinte, cohérente avec la mesure du diamètre. Malheureusement, les résultats ont montré une reproductibilité légèrement inférieure à ceux de la mesure du diamètre; il n'y a donc aucune justification pour introduire cette méthode dans cette norme.

Annex B (informative)

Depth indentation method

Considerable work has been undertaken to establish an alternate depth indentation method that would give results consistent with the diameter method. Regrettably, the results show that the depth method is slightly less reproducible than the diameter method and, therefore, there is no justification for inclusion in this standard.

Bibliographie

- [1] ISO 306:1994 *Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*
- [2] *Report on the 0,1 mm Softening Temperature of Plastic Materials to be used for Electric and Electronic Appliances, and Test Methods Used*, The Japan Society of Plastics Technology, Japan (1987)
- [3] *How is Heat Softening Temperature of Plastics Affected Under Moisture Conditions?* The Japan Society of Plastics Technology, Japan (1990)

IECNORM.COM

Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:1995+AMD1:2001 CSV

Without watermark

Bibliography

- [1] ISO 306:1994, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*
- [2] *Report on the 0,1 mm Softening Temperature of Plastic Materials to be used for Electric and Electronic Appliances, and Test Methods Used*, The Japan Society of Plastics Technology, Japan (1987)
- [3] *How is Heat Softening Temperature of Plastics Affected Under Moisture Conditions?* The Japan Society of Plastics Technology, Japan (1990)

IECNORM.COM

Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:1995+AMD1:2001 CSV

Without watermark