

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60695-10-2

Deuxième édition
Second edition
2003-07

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

Essais relatifs aux risques du feu –

**Partie 10-2:
Chaleurs anormales – Essai à la bille**

Fire hazard testing –

**Part 10-2:
Abnormal heat – Ball pressure test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60695-10-2:2003

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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60695-10-2

Deuxième édition
Second edition
2003-07

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

Essais relatifs aux risques du feu –

**Partie 10-2:
Chaleurs anormales – Essai à la bille**

Fire hazard testing –

**Part 10-2:
Abnormal heat – Ball pressure test**

© IEC 2003 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 photo-copie 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Description générale de l'essai	8
4 Appareillage d'essai.....	8
4.1 Dispositif de charge	8
4.2 Support d'éprouvette d'essai	10
4.3 Etuve.....	10
4.4 Instrument de mesure optique	10
5 Echantillons d'essai	10
6 Conditionnement.....	10
7 Mode opératoire.....	12
8 Observations et mesures	12
9 Evaluation des résultats de l'essai	12
10 Renseignements que doit fournir la spécification particulière	14
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
Annexe C (informative) Fabricants d'équipements d'essai à la bille.....	22
Bibliographie	24
Figure 1 – Dispositif de charge (exemple)	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 Test apparatus	9
4.1 Loading device	9
4.2 Test specimen support	11
4.3 Heating oven	11
4.4 Optical measuring instrument	11
5 Test specimens	11
6 Conditioning	11
7 Test procedure	13
8 Observations and measurements	13
9 Expression of test results	13
10 Information to be given in the relevant specification	15
 Annex A (informative) Correlation between the ball pressure test and the Vicat test of ISO 306	19
Annex B (informative) Depth indentation method	21
Annex C (informative) Ball pressure test equipment manufacturers	23
 Bibliography	25
 Figure 1 – Loading device (example)	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: Chaleurs anormales – Essai à la bille

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition de la CEI 60695-10-2 publiée en 1995 et son amendement 1 (2001). Elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Le temps d'immersion dans l'eau à l'issue de l'essai (voir 7.1) a été modifié.
- b) La dimension d ne définit plus le diamètre mais la plus grande dimension de l'empreinte (voir 7.2 et Figure 2).
- c) La précision du tableau de mesure a été supprimée (voir 4.4).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

This second edition cancels and replaces the first edition of IEC 60695-10-2 published in 1995 and its amendment 1 (2001). It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes from the previous edition:

- a) The post test water immersion time (see 7.1) has been changed.
- b) Dimension d is no longer the diameter but the greatest dimension of the indentation (see 7.2 and Figure 2).
- c) The stated accuracy of the measuring table has been deleted (see 4.4).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/591/FDIS	89/620/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que la présente publication restait valable jusqu'à 2012. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de février 2006 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:2003

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

FDIS	Report on voting
89/591/FDIS	89/620/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2012. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of February 2006 have been included in this copy.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:2003

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60695 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 leurs composants, et aux matériaux isolants électriques solides à l'exception des céramiques.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications.

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*

Guide CEI 104:1997, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

ISO 3290:2001, *Roulements – Billes – Dimensions et tolérances*

3 Description générale de l'essai

L'éprouvette étant portée à une température déterminée dans la spécification particulière, une force spécifiée dirigée vers le bas lui est appliquée par l'intermédiaire d'une bille sphérique, et la dimension d de l'empreinte est mesurée comme décrit en 7.2.

4 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai se compose essentiellement des éléments indiqués ci-après.

4.1 Dispositif de charge

Le dispositif de charge doit consisté en une bille de 5 mm de diamètre (bille en acier de roulement à billes conforme à l'ISO 3290) attachée à un système de poids conçu pour produire une force de $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ incluant le poids de la bille.

Un exemple typique d'appareillage est représenté à la Figure 1.

FIRE HAZARD TESTING –

Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test

1 Scope

This part of IEC 60695 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 subassemblies and components, and to solid electrical insulating materials except ceramics.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications in the preparation of its publications.

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 4-1: Ageing ovens – Section 1: Single-chamber ovens*

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO 3290:2001, *Rolling bearings – Balls – Dimensions and tolerances*

3 General description of the test

With the test specimen at a temperature specified in the relevant specification, a specified downward force is applied through a steel ball and dimension d of the indentation is measured as described in 7.2.

4 Test apparatus

The test apparatus consists essentially of the elements listed below.

4.1 Loading device

The loading device shall consist of a 5 mm diameter pressure ball (a finished steel ball for rolling bearings in accordance with ISO 3290) attached to a system of weights designed to apply a downward force equivalent to a $20 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ load including the mass of the pressure ball.

An example of a typical loading device is shown in Figure 1.

4.2 Support d'éprouvette d'essai

Le support d'éprouvette d'essai doit être conçu de façon telle

- a) qu'il maintienne rigidement l'éprouvette dans une position horizontale;
- b) qu'il puisse supporter le dispositif de charge;
- c) qu'il ait une surface plate et lisse;
- d) qu'il ait une 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 de l'étuve.

NOTE 1 Un cylindre d'acier solide avec une surface lisse de 50 mm de diamètre et 100 mm de hauteur est estimé convenir pour réaliser le support d'éprouvette d'essai.

NOTE 2 Il a été jugé convenable de monter un thermocouple séparé dans le centre du support d'éprouvette approximativement à 3 mm sous la surface afin de vérifier que la température du support d'éprouvette ne varie pas d'une manière significative par rapport à la température d'essai.

4.3 Etuve

L'étuve doit être du type à chambre simple avec une distribution de la température de l'air conforme à la CEI 60216-4-1.

4.4 Instrument de mesure optique

L'instrument de mesure doit avoir un grossissement optique entre $10\times$ et $20\times$ et doit comporter un réticule calibré ou une table mesurante à mouvements croisés. Un éclairage peut être utilisé pour illuminer la surface où la bille a été appliquée.

5 Eprouvettes 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 d'un cercle de 10 mm de diamètre.

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 1 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.

NOTE 2 Trois éprouvettes peuvent être nécessaires pour l'essai.

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.

4.2 Test specimen support

The test specimen support shall be such that

- a) it rigidly supports the test specimen in a horizontal position;
- b) it has sufficient strength to support the loading device;
- c) it has a smooth flat surface;
- d) it has sufficiently large mass to prevent a significant reduction in temperature of the test apparatus during the installation and removal of the test specimen from the heating oven.

NOTE 1 A solid steel cylinder with a flat smooth mounting surface 50 mm in diameter and 100 mm in height has been found adequate for the test specimen support.

NOTE 2 It has been found useful to mount a separate thermocouple in the centre of the test specimen support approximately 3 mm below the surface to check that the temperature of the test specimen support does not significantly deviate from the test temperature.

4.3 Heating oven

The heating oven shall be a single chamber type with an air temperature distribution in accordance with IEC 60216-4-1.

4.4 Optical measuring instrument

The measuring instrument shall have an optical magnification between $10\times$ and $20\times$ and shall incorporate a calibrated reticule or cross-travel measuring table. A lighting device can be used to illuminate the surface where the pressure ball was applied.

5 Test specimens

If possible, cut a test specimen from the product in such a way that a 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 test specimen with parallel surfaces, care shall be taken to support the area of the test specimen directly under the pressure ball. The test specimen shall be a square with a minimum of 10 mm sides or a circle with a diameter of at least 10 mm.

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

NOTE 1 Care should be taken to ensure that the process or moulding technique used to produce the plaque does not vary significantly from the process used to prepare the part from the product.

NOTE 2 Three test specimens may be necessary.

6 Conditioning

Unless otherwise required in the relevant specification, the test specimen is stored for at least 24 h in an atmosphere having a temperature between $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 Mode opératoire

7.1 Effectuer l'essai dans l'air, dans une étuve (voir 4.3) à la température prescrite dans la spécification particulière avec une tolérance de ± 2 °C. L'étuve, le support d'éprouvette, et le dispositif de charge doivent être maintenus à la température d'essai pendant 24 h ou jusqu'à ce que les conditions d'équilibre soient atteintes, la procédure la plus rapide étant appliquée. Lorsque les conditions d'équilibre sont atteintes, placer l'éprouvette approximativement au centre du support d'éprouvette de telle façon que la surface supérieure soit horizontale. Descendre doucement la bille sur le centre approximatif du support d'éprouvette. S'assurer que rien ne permettra à la bille de prendre une autre direction que celle dirigée vers le bas pendant l'essai.

L'installation de l'éprouvette doit être effectuée dans un temps le plus court possible afin qu'il n'y ait pas de chute significative de la température de l'étuve et du support d'éprouvette.

Après une période de 60 min + 2 min/0 min, retirer la bille de l'éprouvette et dans les 10 s qui suivent, immerger l'éprouvette dans de l'eau à 20 °C $\pm$ 5 °C. Après une période d'immersion de 6 min $\pm$ 2 min retirer l'éprouvette et éliminer toutes traces d'eau.

7.2 Dans les 3 min suivant la sortie de l'eau, mesurer la dimension d comme indiqué à la Figure 2, avec une précision de une décimale en utilisant l'instrument optique de mesure décrit en 4.4. La dimension d est la plus grande dimension de l'empreinte causée par la bille.

La portion sphérique de l'empreinte laissée par la bille (dimension d) doit exclure toutes éventuelles déformations de matière, comme représenté à la Figure 2d. En cas de doute, effectuer deux autres essais sur les autres éprouvettes qui doivent satisfaire aux prescriptions de l'Article 9.

NOTE Une empreinte de forme non ronde peut indiquer des conditions hors niveau, des mouvements de l'appareillage ou de l'éprouvette, un matériau non homogène tel que des plastiques renforcés de verre ou des vibrations externes à proximité de l'étuve.

8 Observations et mesures

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

- l'origine de l'éprouvette d'essai;
- le type de matière ou la description du composant ou de la partie;
- l'épaisseur des éprouvettes d'essai (et selon le cas, le nombre d'éprouvettes superposées);
- le point d'application sur l'éprouvette d'essai lorsque le ou les essais sont effectués;
- les détails du conditionnement;
- la température de l'essai;
- la valeur de la dimension d .

9 Evaluation des résultats de l'essai

Le résultat est reconnu satisfaisant si la dimension d ne dépasse pas 2,0 mm.

7 Test procedure

7.1 Conduct the test in air, in a heating oven (see 4.3) at a temperature specified in the relevant specification, within a tolerance of ± 2 °C. The heating oven, test specimen support and loading device shall be maintained at the test temperature for 24 h or until thermal equilibrium is reached, whichever occurs sooner. When thermal equilibrium conditions are reached, place the test specimen on the approximate centre of the test specimen support so that its upper surface is horizontal. Gently lower the pressure ball on to the approximate centre of the test specimen. Ensure that no conditions exist that will cause the pressure ball to move other than in a downward direction during the test.

The installation of the test specimen shall be performed in as short a time as practicable to ensure that there is no significant temperature drop of the heating oven and test specimen support.

Following a period of 60 min + 2 min/0 min, remove the pressure ball from the test specimen and within 10 s immerse the test specimen in water maintained at $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Following an immersion period of $6\text{ min} \pm 2\text{ min}$ remove the test specimen from the water and eliminate all traces of water.

7.2 Within 3 min of removal from the water measure dimension d as shown in Figure 2, to one decimal place using the optical measuring instrument described in 4.4. Dimension d is the greatest dimension across the indentation caused by the pressure ball.

The spherical portion of the indentation left by the pressure ball (dimension d) shall exclude any material deformation as shown in Figure 2d. In case of doubt, make two further tests on two other test specimens both of which shall meet the requirement of Clause 9.

NOTE An out-of-round indentation may indicate non-level conditions, movement of the apparatus or test specimen, a non-homogeneous material such as glass-reinforced plastics, or external vibrations in the vicinity of the heating oven.

8 Observations and measurements

The following shall be observed during the test and recorded:

- origin of the test specimen;
- material type or component/part description;
- thickness of the test specimens (and quantity of any stacked test specimens);
- location on the test specimen where the test(s) were carried out;
- details of conditioning;
- temperature of the test;
- value of dimension d .

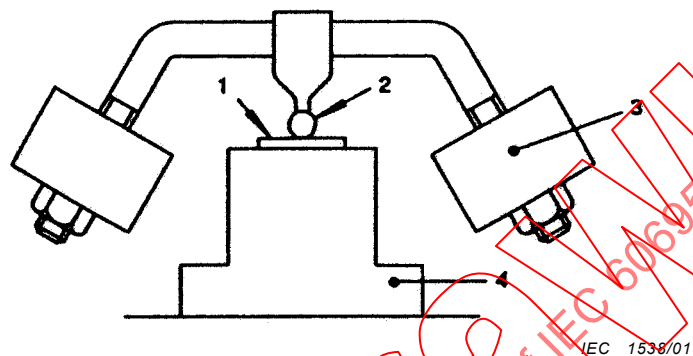
9 Expression of test results

The result is expressed as a pass if dimension d does not exceed 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 (voir Article 6);
- b) la surface à essayer et le ou les points d'application (voir 7.1);
- c) la température d'essai (voir 7.1).



Légende

- 1 Eprouvette d'essai
- 2 Bille
- 3 Poids
- 4 Support d'éprouvette

Figure 1a

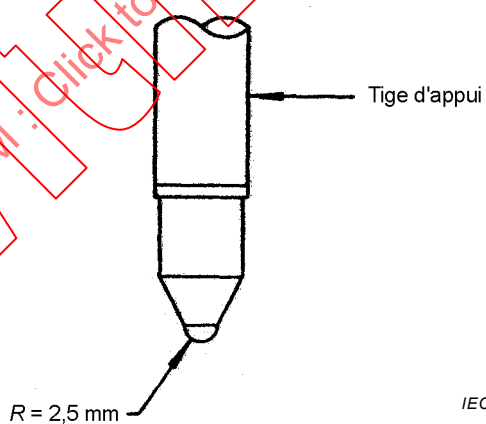


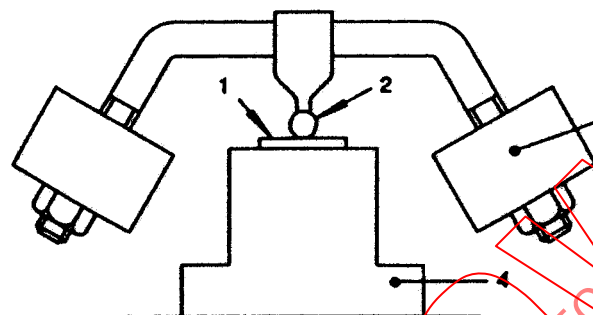
Figure 1b

Figure 1 – Dispositif de charge (exemple)

10 Information to be given in the relevant specification

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

- a) any conditioning required (see Clause 6);
- b) the surface to be tested and the point(s) of application (see 7.1);
- c) the test temperature (see 7.1).

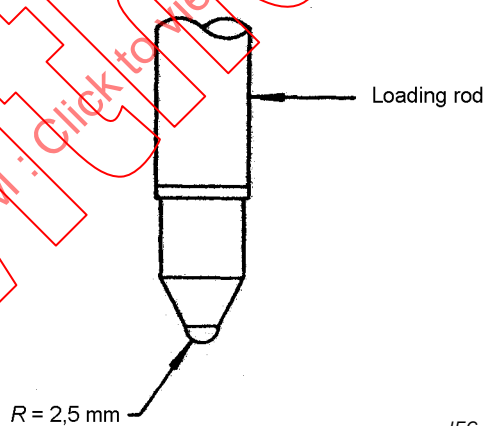


Key

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

IEC 1538/01

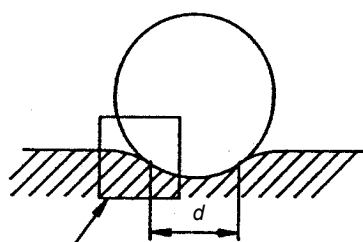
Figure 1a



IEC 1539/01

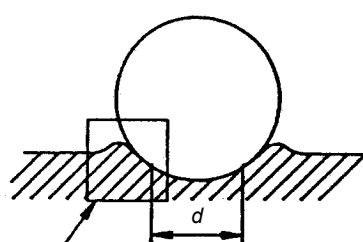
Figure 1b

Figure 1 – Loading device (example)



Voir détails figure 2c

IEC 1893/03



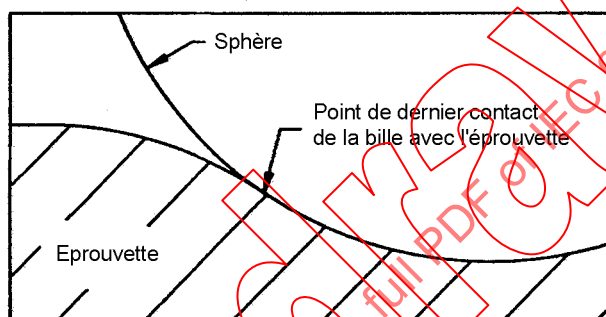
Voir détails figure 2d

IEC 1894/03

La dimension d est la plus grande dimension mesurée entre les points d'inflexion de la surface sphérique et de l'éprouvette d'essai.

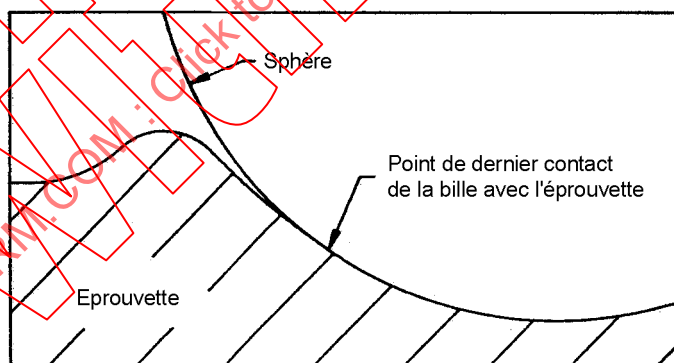
Figure 2a

Figure 2b



IEC 1542/01

Figure 2c

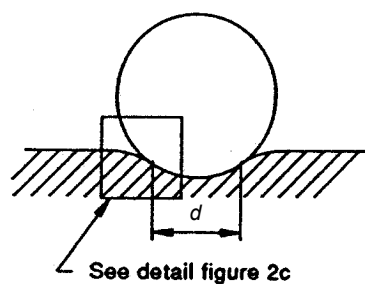


IEC 1543/01

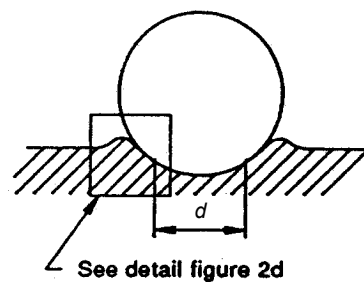
Figure 2d

NOTE En cas de contestation sur la valeur de d , une coupe transversale pourra être effectuée sur l'éprouvette d'essai.

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



IEC 1893/03

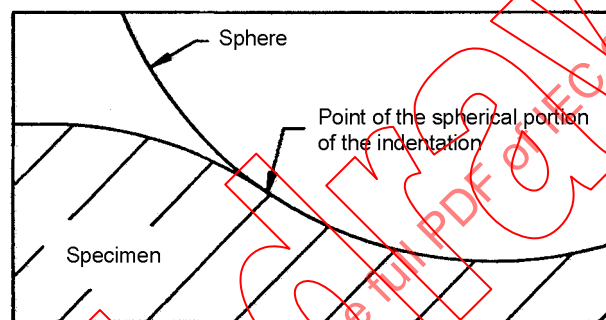


IEC 1894/03

Dimension d is the greatest dimension measured between the points of inflection of the surface of the sphere and test specimen.

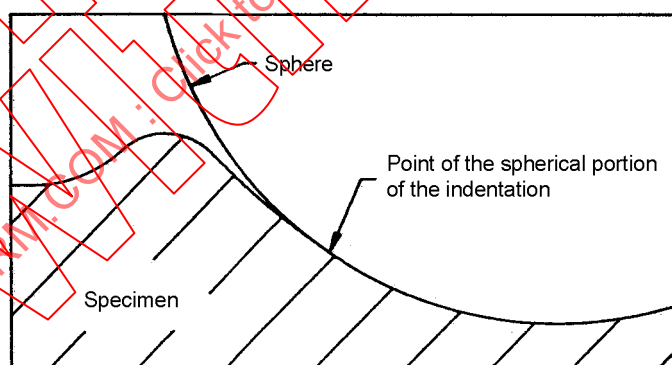
Figure 2a

Figure 2b



IEC 1542/01

Figure 2c



IEC 1543/01

Figure 2d

NOTE In case of dispute regarding the value of d , the test specimen may be subject to cross-sectioning.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:2003

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:2003

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-10-2:2003

Withd2W