NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-81

Edition 2.1

2007-03

Edition 2:2002 consolidée par l'amendement 1:2007
Edition 2:2002 consolidated with amendment 1:2007

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

Partie 2-81: Règles particulières pour les chancelières et les carpettes chauffantes électriques

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-81:2002+A1:2007

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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

.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-81

Edition 2.1

2007-03

Edition 2:2002 consolidée par l'amendement 1:2007
Edition 2:2002 consolidated with amendment 1:2007

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

Partie 2-81: Règles particulières pour les chancelières et les carpettes chauffantes électriques

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats

© IEC 2007 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, 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 S

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Définitions 12
4 Prescriptions générales 12
5 Conditions générales d'essais 12
6 Classification 14
7 Marquage et indications 14
8 Protection contre l'accès aux parties actives 14
9 Démarrage des appareils à moteur 14
10 Puissance et courant 14
11 Echauffements 16
12 Vacant 16
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 16
14 Surtensions transitoires 16
15 Résistance à l'humidité 18
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 18
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 18
18 Endurance 18
19 Fonctionnement anormal 18
20 Stabilité et dangers mécaniques 20
21 Résistance mécanique 20
22 Construction 24
23 Conducteurs internes 26
24 Composants 26
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 26
26 Bornes pour conducteurs externes 26
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 28
28 Vis et connexions 28
29 Distances dans l'air, lignes de fuite, et isolation solide 28
30 Résistance à la chaleur et au feu 28
31 Protection contre la rouille 30
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 30

Annexes 40
Bibliographie 40

Figure 101 – Appareil pour l'essai de flexion des chancelières 32
Figure 102 – Appareil pour la flexion des éléments chauffants et conducteurs internes 34
Figure 103 – Appareil pour l'essai d'amorçage d'étincelles 36
Figure 103a – Détails du masque 38

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD....5
INTRODUCTION....9
1 Scope....11
2 Normative references....11
3 Definitions....13
4 General requirement....13
5 General conditions for the tests....13
6 Classification....15
7 Marking and instructions....15
8 Protection against access to live parts....15
9 Starting of motor-operated appliances....15
10 Power input and current....15
11 Heating....17
12 Void....17
13 Leakage current and electric strength at operating temperature....17
14 Transient overvoltages....17
15 Moisture resistance....19
16 Leakage current and electric strength....19
17 Overload protection of transformers and associated circuits....19
18 Endurance....19
19 Abnormal operation....19
20 Stability and mechanical hazards....21
21 Mechanical strength....21
22 Construction....25
23 Internal wiring....27
24 Components....27
25 Supply connection and external flexible cords....27
26 Terminals for external conductors....27
27 Provision for earthing....29
28 Screws and connections....29
29 Clearances, creepage distances and solid insulation....29
30 Resistance to heat and fire....29
31 Resistance to rusting....31
32 Radiation, toxicity and similar hazards....31

Annexes....41
Bibliography....41

Figure 101 – Equipment for the flexing test for foot warmers....33
Figure 102 – Equipment for flexing heating elements and internal wiring....35
Figure 103 – Equipment for the spark ignition test....37
Figure 103a – Details of the mask....39

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-81: Règles particulières pour les chancelières et les carpettes chauffantes électriques

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, des Spécifications accessibles au public (PAS) 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 présente partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-81 est issue de la deuxième édition (2002) [documents 61/2178/FDIS et 61/2259/RVD] et de son amendement 1 (2007) [documents 61/3196/FDIS et 61/3236/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

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

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats

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, Publicly Available Specifications (PAS) 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.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This consolidated version of IEC 60335-2-81 is based on the second edition (2002) [documents 61/2178/FDIS and 61/2259/RVD] and its amendment 1 (2007) [documents 61/3196/FDIS and 61/3236/RVD].

It bears the edition number 2.1.

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

The French version of this standard has not been voted upon.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2001) de cette norme.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les chancelières et les carpettes chauffantes électriques.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

– paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;

– notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;

– les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– prescriptions: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques;*

– notes: petits caractères romains.

Les termes figurant en caractères **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après:

– 3.1.9: Les conditions de fonctionnement normal sont différentes (USA).

– 6.1: Les appareils de la classe 0 sont autorisés si leur tension assignée n'excède pas 150 V (Japon).

– 6.1: Les appareils de la classe 0 ou de la classe I sont autorisés (USA).

– 19.2: L'essai est différent (USA).

– 21.101: L'essai est différent (USA).

– 22.101: Les essais sont différents (USA).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When “Part 1” is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric foot warmers and heating mats.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification", or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

– subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;

– unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;

– additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

– requirements: in roman type;

– *test specifications: in italic type*;

– notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The following differences exist in the countries indicated below.

– 3.1.9: Normal operation is different (USA).

– 6.1: Class 0 appliances are allowed if their rated voltage does not exceed 150 V (Japan).

– 6.1: Class 0 and class I appliances are allowed (USA).

– 19.2: The test is different (USA).

– 21.101: The test is different (USA).

– 22.101: The tests are different (USA).

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des prescriptions de la CEI 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de la CEI 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes CEI 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces prescriptions.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les prescriptions de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces prescriptions et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-81: Règles particulières pour les chancelières et les carpettes chauffantes électriques

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **chancelières** et des **carpettes chauffantes électriques** destinées à un usage domestique ou analogue**,** dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal mais qui néanmoins constituent une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans des magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

– des personnes (y compris des enfants) dont
  • les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
  • le manque d'expérience et de connaissance

  les empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
– de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 101 L'attention est attirée sur le fait que

– pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
– dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes analogues.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

– aux appareils spécifiquement destinés à être utilisés sous surveillance médicale;
– aux couvertures et coussins électriques (CEI 60335-2-17);
– aux tapis chauffants électriques;
– aux appareils de chauffage électrique destinés à la reproduction et à l'élevage des animaux (CEI 60335-2-71).

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

Addition:

ISO 2439*, Matériaux polymères alvéolaires souples. Détermination de la dureté (technique par indentation).*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **foot warmers** and **heating mats** for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

– persons (including children) whose
  - physical, sensory or mental capabilities; or
  - lack of experience and knowledge

  prevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
– children playing with the appliance.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

– for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
– in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, and similar authorities.

NOTE 102 This standard does not apply to

– appliances specifically intended for use under medical supervision;
– electric blankets and pads (IEC 60335-2-17);
– electrically heated carpets;
– electrical heating appliances for breeding and rearing animals (IEC 60335-2-71).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 2439, *Polymeric materials, cellular flexible. Determination of hardness (indentation technique).*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Définitions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

3.1.9 *Remplacement*:

conditions de fonctionnement normal
fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes:

Les **chancelières** sont vides et placées horizontalement.

Les **carpettes chauffantes** sont placées horizontalement et recouvertes d'un bloc de polystyrène expansé dont les dimensions sont approximativement de 300 mm × 150 mm × 50 mm.

NOTE 101 La densité du polystyrène est d'environ 20 kg/m^3 ± 5 kg/m^3.

3.101
chancelière
appareil dans lequel l'usager introduit les pieds pour les réchauffer

3.102
carpette chauffante
appareil dont la surface n'excède pas 0,5 m^2 et sur lequel l'usager pose les pieds pour les réchauffer

4 Prescriptions générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

5.2 *Addition*:

Un morceau d'élément chauffant ou de conducteur interne de 15 m de long est nécessaire pour les essais de 21.102.

*Douze échantillons du matériau de l'enveloppe des **chancelières**, mesurant chacun 200 mm × 100 mm, sont nécessaires pour l'essai de 30.101.*

5.3 *Addition:*

Avant d'être soumis aux essais, l'appareil est lavé ou nettoyé deux fois conformément aux instructions.

5.5 *Addition:*

*Si l'appareil comporte une **housse amovible**, les essais sont effectués avec ou sans la housse, suivant la condition la plus défavorable.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
operation of the appliance under the following conditions

Foot warmers are unfilled and placed on a horizontal surface.

Heating mats are placed on a horizontal surface and covered by a piece of expanded polystyrene having dimensions approximately 300 mm × 150 mm × 50 mm.

NOTE 101 The density of the polystyrene is approximately 20 kg/m^3 ± 5 kg/m^3.

3.101
foot warmer
appliance into which the user's feet are inserted in order to warm them

3.102
heating mat
appliance having an area not exceeding 0,5 m^2, on which the user's feet are placed in order to warm them

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 *Addition:*

A 15 m length of heating element or internal wiring is required for the tests of 21.102.

*Twelve samples of the enclosure material of **foot warmers**, each having dimensions 200 mm × 100 mm, are required for the test of 30.101.*

5.3 *Addition:*

Before testing is started, the appliance is laundered or cleaned twice in accordance with the instructions.

5.5 *Addition:*

*If the appliance is provided with a **detachable cover**, the tests are carried out with or without this cover, whichever is more unfavourable.*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Classification

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

6.1 *Modification*:

Les appareils doivent être de la **classe II** ou de la **classe III**.

6.2 *Addition*:

Les appareils doivent être au moins IPX1. Toutefois, les interrupteurs dans le **câble d'alimentation** peuvent être IPX0.

7 Marquage et indications

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

7.12 *Addition*:

Les instructions doivent comporter en substance:

– indiquer que l'appareil ne doit pas être utilisé s'il montre des signes de détérioration;
– indiquer que l'appareil ne doit pas être utilisé pour réchauffer des animaux;
– comporter des précisions concernant le lavage ou le nettoyage.

Les instructions pour les **chancelières** doivent indiquer que les chaussures d'extérieur doivent être enlevées avant utilisation.

Les instructions pour les **carpettes chauffantes** doivent indiquer que l'appareil doit être réparé ou remplacé si la housse est usée. Elles doivent expliquer comment une telle usure peut être constatée.

Les instructions des **chancelières** pourvues d'un socle de connecteur doivent indiquer que le câble doit être déconnecté de l'alimentation et de l'appareil après le préchauffage.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 n'est pas applicable.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 *Modification:*

Appliances shall be **class II** or **class III**.

6.2 *Addition:*

Appliances shall be at least IPX1. However, switches in the **supply cord** may be IPX0.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.12 *Addition:*

The instructions shall state the substance of the following:

– the appliance is not to be used if there are signs of damage;
– the appliance is not to be used for warming animals;
– details regarding laundering or cleaning.

The instructions for **foot warmers** shall state that outdoor shoes must be removed before use.

The instructions for **heating mats** shall state that the appliance has to be repaired or replaced if the cover is worn. They shall explain how such wear can be observed.

The instructions for **foot warmers** incorporating an appliance inlet shall state that the cord set must be disconnected from the supply and from the appliance after preheating.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Echauffements

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

11.2 *Modification*:

Les appareils sont placés aussi près que possible de l'une des parois du coin d'essai et éloignés de l'autre.

11.3 *Addition:*

Les thermocouples fixés sur les plaquettes noircies sont également utilisés pour mesurer l'échauffement de la surface des appareils.

11.7 *Remplacement:*

Les appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime.

11.8 *Modification:*

Lorsque du polychlorure de vinyle est utilisé pour isoler les éléments chauffants, l'échauffement de l'isolation ne doit pas dépasser 80 K.

Addition:

L'échauffement des surfaces qui sont susceptibles d'être au contact des pieds de l'usager ne doit pas dépasser 40 K.

12 Vacant

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

13.2 *Modification*:

*Lors de l'essai de la surface supérieure des **carpettes chauffantes**, les dimensions de la feuille métallique sont de 300 mm × 150 mm.*

NOTE 101 Si la **carpette chauffante** est réversible, chacune des surfaces est essayée à tour de rôle.

Addition:

*Les **chancelières** sont de plus essayées avec la surface intérieure totalement recouverte de feuille métallique.*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.2 *Modification:*

Appliances are placed as near as possible to one wall of the test corner and away from the other wall.

11.3 *Addition:*

Thermocouples attached to the small blackened disks are also used for measuring the temperature rise of the surface of the appliance.

11.7 *Replacement:*

Appliances are operated until steady conditions are established.

11.8 *Modification:*

When polyvinyl chloride is used for insulating heating elements, the temperature rise of the insulation shall not exceed 80 K.

Addition:

The temperature rise of surfaces likely to be in contact with the user's feet shall not exceed 40 K.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 *Modification:*

*When testing the top surface of **heating mats**, the dimensions of the metal foil are 300 mm × 150 mm.*

NOTE 101 If the **heating mat** is reversible, each surface is tested in turn.

Addition:

***Foot warmers** are also tested with the inside surface completely covered with metal foil.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

16.2 *Modification*:

*Lors de l'essai de la surface supérieure des **carpettes chauffantes**, les dimensions de la feuille métallique sont de 300 mm × 150 mm.*

NOTE 101 Si la **carpette chauffante** est réversible, chacune des surfaces est essayée à tour de rôle.

Addition:

*Les **chancelières** sont de plus essayées avec la surface intérieure totalement recouverte d'une feuille métallique.*

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

L'article de la Partie 1 n'est pas applicable.

19 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

19.2 *Addition*:

L'appareil est recouvert partiellement ou totalement, suivant la condition la plus défavorable, d'une couche de polyéther à cellules ouvertes d'environ 36 mm d'épaisseur, ayant les caractéristiques suivantes:

– *nombre de cellules* $18\ ^{+2}_{0}$ *par cm;*

– *masse spécifique* *30 kg/m*^{3} + $^{+10}_{0}$ *%;*

– *dureté* *120 N à 170 N pour 40 % de pénétration, mesurée conformément à l'ISO 2439.*

*Si la **chancelière** comporte une partie souple qui recouvre les jambes de l'usager, cette partie est repliée sur la partie où l'on introduit les pieds, avant de recouvrir l'appareil.*

*Une planche de contre-plaqué mesurant approximativement 500 mm × 500 mm × 20 mm, est placée sur le dessus de la feuille de polyéther recouvrant les **chancelières**.*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 *Modification:*

*When testing the top surface of **heating mats**, the dimensions of the metal foil are 300 mm × 150 mm.*

NOTE 101 If the **heated mat** is reversible, each surface is tested in turn.

Addition:

***Foot warmers** are also tested with the inside surface completely covered with metal foil.*

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.2 *Addition:*

The appliance is covered partially or completely, whichever is more unfavourable, with a sheet of open-cell polyether approximately 36 mm thick, having the following properties:

– *cell count* *18 $^{+2}_{0}$ per cm;*

– *specific mass* *30 kg/m^3 + $^{+10}_{0}$ %;*

– *hardness* *120 N to 170 N at 40 % impression, measured according to ISO 2439.*

*If the **foot warmer** has a flexible part that covers the user's legs, this part is folded onto the foot part before covering.*

*A plywood board, having dimensions approximately 500 mm × 500 mm × 20 mm, is placed on top of the polyether sheet covering **foot warmers**.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

19.4 *Modification:*

*Les **carpettes chauffantes** sont essayées sans être recouvertes du bloc de polystyrène.*

19.13 *Addition:*

L'échauffement de l'isolation des éléments chauffants ne doit pas excéder 145 K.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

21.1 *Addition*:

*Les **chancelières** sont également soumises à l'essai de 21.101.*

21.2 *Addition:*

Cette exigence n’est pas applicable aux textiles et matériaux similaires formant l’enveloppe.

21.101 *Une planche de contre-plaqué mesurant approximativement 300 mm × 150 mm × 20 mm, aux angles arrondis, est placée dans la tige de la **chancelière** comme représenté à la Figure 101. Une masse de 30 kg est placée sur la planche, qu’on laisse tomber librement d'une hauteur de 200 mm, de façon telle que la tige soit pliée et que l'appareil soit comprimé entre la planche et la surface support. Si la **chancelière** n'a pas de tige, on laisse tomber la planche sur la surface de la partie supérieure.*

L'essai est effectué 1 000 fois à la cadence de six fois par minute.

L'essai ne doit pas entraîner

– *une détérioration de l'enveloppe ou un déplacement des éléments chauffants à un point tel que la conformité à la norme soit affectée;*
– *une mise en circuit ouvert des éléments chauffants ou des dispositifs de commande;*
– *une rupture de plus de 10 % des brins des conducteurs internes;*
– *une défaillance des coutures ou une rupture de joints collés ou soudés, à un point tel que la conformité à la norme soit affectée.*

NOTE Une déchirure de la couverture est un exemple de détérioration de l'enveloppe pouvant affecter la conformité à la norme. Des petits trous dans le textile ne faisant pas partie de l'isolation électrique ou ne protégeant pas contre l'humidité ne sont pas pris en considération.

21.102 L'isolation des éléments chauffants et des conducteurs internes doit conserver une souplesse et des caractéristiques isolantes convenables pendant toute la vie de l'appareil.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

19.4 *Modification:*

Heating mats *are tested without being covered by the polystyrene block.*

19.13 *Addition*:

The temperature rise of the insulation of heating elements shall not exceed 145 K.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 *Addition:*

Foot warmers *are also subjected to the test of 21.101.*

21.2 *Addition:*

This requirement is not applicable to textiles and similar materials forming the enclosure.

21.101 *A plywood board, having dimensions approximately 300 mm × 150 mm × 20 mm with rounded edges, is placed in the leg section of the* ***foot warmer*** *as shown in Figure 101. A mass of 30 kg is placed on the board, which is allowed to drop freely from a height of 200 mm above the base, so that the leg section is flexed and the appliance is compressed between the board and the supporting surface. If the* ***foot warmer*** *does not have a leg section, the board is allowed to fall onto the top surface.*

The test is carried out 1 000 times at a rate of six times per minute.

The test shall not result in

- *damage to the enclosure or displacement of heating elements to such an extent that compliance with the standard is impaired;*
- *open-circuiting of heating elements or controls;*
- *breakage of more than 10 % of the strands of internal wiring;*
- *failure of constructional stitching, or breakage of glued or welded joints, to such an extent that compliance with the standard is impaired.*

NOTE An example of damage to the enclosure that could impair compliance with the standard is a tear in the enclosure. Small holes in textiles that are not part of electrical insulation or do not provide protection against moisture are ignored.

21.102 The insulation of heating elements and internal wiring shall retain adequate flexibility and insulating characteristics throughout the life of the appliance.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La vérification est effectuée par les essais de 21.102.1 et par les essais de 21.102.2 et 21.102.3 lorsque l'isolation dépasse

– *un échauffement de 50 K pendant l'essai de l'Article 11;*

ou

– *un échauffement de 110 K au cours des essais de l'Article 19.*

Les essais sont effectués sur des échantillons séparés d'éléments chauffants ou de conducteurs internes.

Pour l'essai de 21.102.1, un échantillon d'une longueur d'environ 4 m est nécessaire. Pour les essais de 21.102.2, 12 échantillons au moins sont nécessaires, chacun d'eux ayant une longueur de 300 mm. Pour l'essai de 21.102.3, 12 échantillons sont nécessaires, chacun d'eux ayant une longueur de 300 mm.

21.102.1 *L'échantillon d'élément chauffant ou de conducteur interne est fixé sur l'appareil représenté à la Figure 102. Cet appareil a un chariot et deux poulies ayant chacune une gorge d'un rayon de 4 mm et un diamètre au niveau du fond de la gorge de 25 mm. Les poulies sont disposées de façon que l'échantillon soit en position horizontale lorsqu'il passe entre elles.*

NOTE 1 Pour les échantillons dont la section n'est pas circulaire, la forme de la gorge de la poulie est modifiée de façon appropriée.

L'échantillon est tendu au-dessus des poulies, chaque extrémité étant chargée d'une masse de 0,25 kg. Si nécessaire, la masse à chaque extrémité est augmentée par échelons de 0,1 kg afin que les conducteurs quittent la poulie en étant parallèles les uns aux autres. Les pinces de maintien sont placées de sorte que la traction soit toujours appliquée par la masse dans la direction opposée à celle du chariot.

Le chariot se déplace sur une distance de 1 m, à une vitesse constante d'environ 0,33 m/s, pendant 25 000 cycles.

NOTE 2 Un cycle consiste en deux mouvements, un dans chaque direction.

Pendant l'essai, l'échantillon ne doit pas se rompre.

NOTE 3 On peut faire passer un courant de contrôle n'excédant pas 50 mA au travers de l'échantillon au cours de l'essai.

L'échantillon est alors immergé dans de l'eau contenant approximativement 1 % de NaCl. Une tension d'environ 500 V en courant continu est appliquée entre le conducteur et la solution saline.

La résistance d'isolement mesurée 1 min après l'immersion doit être au moins égale à 1 MΩ.

21.102.2 *Les conducteurs sont retirés des 12 échantillons d'éléments chauffants ou de conducteurs internes. Si cela n'est pas possible, l'isolant est coupé longitudinalement, le conducteur est enlevé et on laisse l'isolant se refermer.*

Six des échantillons sont conditionnés en les suspendant librement dans une étuve maintenue à une température de 125 °C ± 2 °C pendant 336 h. Les échantillons sont retirés de l'étuve et on les laisse refroidir jusqu'à la température ambiante. Lorsque le matériau s'est stabilisé, la longueur des échantillons est mesurée et elle ne doit pas être inférieure à 90 % de la longueur initiale.

NOTE 1 Les matériaux en PVC sont considérés comme s'étant stabilisés 16 h après avoir été retirés de l'étuve.

NOTE 2 Il est nécessaire que l'étuve comporte une circulation d'air afin d'assurer qu'il n'y ait pas de différence de température le long des échantillons.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Compliance is checked by the tests of 21.102.1 and by the tests of 21.102.2 and 21.102.3 when the insulation exceeds

– *a temperature rise of 50 K during the test of Clause 11,*

or

– *a temperature rise of 110 K during the tests of Clause 19.*

The tests are carried out on separate samples of heating element or internal wiring.

For the test of 21.102.1, one sample measuring approximately 4 m in length is required. For the tests of 21.102.2, at least 12 samples are required, each having a length of 300 mm. For the test of 21.102.3, 12 samples are required, each having a length of 300 mm.

21.102.1 *The sample of heating element or internal wiring is attached to the equipment shown in Figure 102. This equipment has a carrier with two pulleys, each having a groove with a radius of 4 mm, the diameter at the base of the groove being 25 mm. The pulleys are arranged so that the sample is horizontal where it passes between them.*

NOTE 1 For samples not having a circular cross-section, the form of the groove in the pulley is suitably modified.

The sample is stretched over the pulleys, each end being loaded with a mass of 0,25 kg. If necessary, the mass at each end is increased in steps of 0,1 kg in order to ensure that the wires leaving the pulleys are parallel to each other. Restraining clamps are positioned so that the pull is always applied by the mass in the opposite direction from which the carrier is moving.

The carrier moves over a distance of 1 m with a constant speed of approximately 0,33 m/s for 25 000 cycles.

NOTE 2 A cycle is two movements, one in each direction.

The sample shall not break during the test.

NOTE 3 A monitoring current not exceeding 50 mA may be passed through the sample during the test.

The sample is then immersed in water containing approximately 1 % NaCl. A d.c. voltage of approximately 500 V is applied between the conductor and the saline solution.

The insulation resistance is measured 1 min after immersion and shall be at least 1 MΩ.

21.102.2 *The conductors are pulled out from 12 samples of heating element or internal wiring. If this is not possible, the insulation is slit longitudinally, the conductor is removed and the insulation allowed to close.*

Six of the samples are conditioned by suspending them vertically so that they hang freely in a heating cabinet at a temperature of 125 °C ± 2 °C for 336 h. The samples are removed from the cabinet and allowed to cool down to room temperature. When the material has stabilized, the length of the samples is measured and shall not be less than 90 % of the original length.

NOTE 1 PVC material is considered to have stabilized by 16 h after removal from the cabinet.

NOTE 2 The heating cabinet is to have forced air circulation in order to ensure that there is no temperature gradient over the length of the samples.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les 12 échantillons sont placés à tour de rôle dans une machine de traction, de façon telle que la longueur entre les pinces soit d'au moins 50 mm. La machine est mise en fonctionnement à une vitesse uniforme de 500 mm/min ± 50 mm/min. La force et l'allongement au moment de la rupture sont déterminés.

Les résultats obtenus pour tout échantillon qui s'est rompu à une force différant de la valeur moyenne de plus de 10 % et pour ceux qui se sont rompus à moins de 15 mm de la pince ne sont pas retenus et des échantillons supplémentaires sont alors soumis à l'essai pour obtenir 12 résultats valables.

L'allongement de chaque échantillon non conditionné ne doit pas être inférieur à 100 % et la résistance à la traction ne doit pas être inférieure à 8,75 MPa.

Les valeurs moyennes de l'allongement et de la résistance à la traction des échantillons conditionnés ne doivent pas être inférieures à 75 % des valeurs moyennes déterminées pour les échantillons non conditionnés.

21.102.3 *L'isolant est enlevé sur une longueur de 10 mm à chaque extrémité des 12 échantillons d'éléments chauffants ou de conducteurs internes.*

Six échantillons sont enroulés en spirale à six spires jointives sur un mandrin métallique dont le diamètre est environ égal au diamètre externe des échantillons. Ils sont alors placés dans une étuve à une température de 125 C ± 2 °C, avec les autres échantillons, pendant 336 h. Les échantillons sont retirés de l'étuve et on les laisse refroidir jusqu'à la température ambiante.

Lorsque le matériau s'est stabilisé, on enroule également les six autres échantillons sur le mandrin de la même manière.

NOTE 1 Les matériaux en PVC sont considérés comme s'étant stabilisés 16 h après avoir été retirés de l'étuve.

NOTE 2 Il est nécessaire que l'étuve comporte une circulation d'air afin d'assurer qu'il n'y ait pas de différence de température le long des échantillons.

Le mandrin est immergé pendant 1 h dans l'eau contenant approximativement 1 % de NaCl. Les échantillons sont alors soumis à une tension d'essai de 1 000 V pour les ***appareils de la classe II*** *et de 500 V pour les* ***appareils de la classe III****. La tension est appliquée pendant 1 min entre les conducteurs et la solution et il ne doit pas y avoir de claquage.*

Les échantillons sont déroulés du mandrin et un examen ne doit montrer aucune craquelure visible.

22 Construction

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

22.101 Les appareils doivent être construits de façon telle que les éléments chauffants et les conducteurs internes soient maintenus dans la position prévue. Aucune partie de l'élément chauffant ne doit croiser une autre partie de l'élément chauffant.

Le croisement des conducteurs internes doit être évité autant que possible. Si cela est inévitable, les conducteurs doivent être fixés afin d'empêcher tout mouvement des uns par rapport aux autres.

La vérification est effectuée par examen.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The 12 samples are placed in a tensile machine, in turn, so that the length between the clamps is at least 50 mm. The machine is operated at a uniform speed of 500 mm/min ± 50 mm/min. The force and elongation at the instant of rupture are determined.

Results obtained from any sample that ruptured at a force differing from the average value by more than 10 %, and from samples that ruptured within a distance of 15 mm from the clamp, are disregarded. Additional samples are tested in order to obtain 12 valid results.

The elongation of each of the unconditioned samples shall not be less than 100 % and their tensile strength shall not be less than 8,75 MPa.

The average value of both the elongation and tensile strength of the conditioned samples shall be not less than 75 % of the average value determined for the unconditioned samples.

21.102.3 *A 10 mm length of insulation is removed from each end of 12 samples of heating element or internal wiring.*

Six of the samples are wound in a close helix of six turns on a metal mandrel having a diameter approximately equal to the external diameter of the samples. Together with the remaining six samples, they are placed in a heating cabinet at a temperature of 125 °C ± 2 °C for 336 h. The samples are removed from the cabinet and allowed to cool down to room temperature.

When the material has stabilized, the other six samples are also wound on the mandrel in the same way.

NOTE 1 PVC material is considered to have stabilized by 16 h after removal from the cabinet.

NOTE 2 The heating cabinet is to have forced air circulation in order to ensure that there is no temperature gradient over the length of the samples.

The mandrel is immersed for 1 h in water containing approximately 1 % NaCl. The samples are then subjected to a test voltage of 1 000 V for ***class II appliances*** *and 500 V for* ***class III appliances****. The voltage is applied for 1 min between the conductors and the solution and there shall be no breakdown.*

The samples are unwound from the mandrel and inspection shall show that there are no visible cracks.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Appliances shall be constructed so that heating elements and internal wiring are retained in their intended position. No part of the heating element shall cross over another part of the heating element.

Crossing of internal wiring shall be avoided as far as possible. When this is unavoidable, the wiring shall be secured in order to prevent any relative movement.

Compliance is checked by inspection.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.102 Il ne doit pas se produire de modification significative dans la position des éléments chauffants si la couture qui les maintient en place est rompue.

La vérification est effectuée par examen après avoir cassé le fil à l'emplacement le plus défavorable.

22.103 L'isolation des éléments chauffants et des conducteurs internes des appareils, autres que ceux de la **classe III**, doit être indissociable du conducteur.

La vérification est effectuée par examen.

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

24.1.4 *Modification*:

*Les **thermostats** sont mis en fonctionnement pendant 100 000 cycles de fonctionnement et les **coupe-circuit thermiques à réarmement automatique** pendant 10 000 cycles de fonctionnement.*

24.2 *Modification*:

Les appareils peuvent comporter des interrupteurs dans les câbles souples.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

25.1 *Modification:*

Les **chancelières** ne doivent pas être pourvues d'un socle de connecteur sauf si elles sont destinées à être raccordées à l'alimentation uniquement pendant le préchauffage.

25.5 *Addition:*

Une **fixation du type Z** est permise.

25.15 *Modification:*

La force de traction est portée à 60 N.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.102 There shall be no significant change in the position of the heating elements if the stitching retaining them in position is broken.

Compliance is checked by inspection after breaking the thread in the most unfavourable place.

22.103 The insulation of heating elements and internal wiring, except in **class III appliances**, shall be integral with the conductor.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.4 *Modification:*

***Thermostats** are operated for 100 000 cycles of operation and **self-resetting thermal cut-outs** for 10 000 cycles of operation.*

24.2 *Modification:*

Appliances may be fitted with switches in flexible cords.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.1 *Modification*:

Foot warmers shall not incorporate an appliance inlet unless they are intended to be connected to the supply during preheating only.

25.5 *Addition:*

Type Z attachment is allowed.

25.15 *Modification:*

The pull force is increased to 60 N.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances dans l'air, lignes de fuite, et isolation solide

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

29.3 *Addition:*

La prescription ne s'applique pas à la partie comportant des éléments chauffants.

30 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

30.1 *Addition:*

L'essai n'est pas effectué sur les enveloppes qui sont susceptibles d'être soumises à flexion en usage normal.

30.2 *Modification:*

L'essai n'est pas effectué sur les tissus et matériaux analogues constituant l'enveloppe des ***chancelières***.

30.2.2 N'est pas applicable.

30.101 Les tissus et matériaux analogues constituant l'enveloppe des **chancelières** doivent être résistants à l'inflammation.

La vérification est effectuée sur six échantillons du matériau par l'essai d'amorçage par étincelles. Chaque échantillon mesure environ 200 mm × 100 mm. Tout morceau d'élément chauffant ou de garniture est enlevé des échantillons.

L'appareil d'essai, représenté à la Figure 103, a deux électrodes de laiton de 3 mm de diamètre, soutenues par des piliers de laiton fixés sur une base plane en matériau isolant de sorte que leurs axes soient alignés. La base supporte également une plate-forme en matériau isolant, mesurant 100 mm × 100 mm et montée au centre entre les piliers de laiton. Des dispositions permettent de régler la hauteur de la plate-forme.

L'une des électrodes est fixe mais l'autre est mobile afin de permettre l'introduction de l'échantillon. L'extrémité de l'électrode a un angle de 45°. L'électrode est placée de façon telle que le point le plus éloigné du pilier en laiton soit en haut et à une distance d'environ 3 mm du centre de la plate-forme. L'électrode mobile a une extrémité plate.

La partie inférieure d'un masque de bois dur en deux parties, représentée sur le détail A de la Figure 103, est placée sur la plate-forme réglable dans la position indiquée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.3 *Addition:*

The requirement does not apply to the part containing heating elements.

Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.1 *Addition:*

The test is not applied to enclosures that are likely to be flexed in normal use.

30.2 *Modification:*

The test is not carried out on textiles and similar materials forming the enclosure of ***foot warmers.***

30.2.2 Not applicable.

30.101 Textiles and similar materials forming the enclosure of **foot warmers** shall be adequately resistant to ignition.

Compliance is checked by a spark ignition test that is carried out on six samples of the material. Each sample has dimensions approximately 200 mm × 100 mm. Any pieces of heating element and trimming are removed from the samples.

The test fixture, as shown in Figure 103, has two brass electrodes 3 mm in diameter that are supported by brass pillars mounted on a base plate of insulating material so that their axes are aligned. The base plate also supports a platform of insulating material, having dimensions of 100 mm × 100 mm, and located centrally between the brass pillars. Provision is made for the height of the platform to be adjusted.

One of the electrodes is fixed in position while the other electrode is movable, thus allowing the sample to be inserted. The tip of the fixed electrode has an angle of 45°. The electrode is positioned so that the point furthest from the brass pillar is at the top and at a distance of approximately 3 mm from the centre of the platform. The movable electrode has a flat end.

The lower member of a two-part hardwood mask, as shown in detail A of Figure 103, is placed on the adjustable platform in the position indicated.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

L'appareil d'essai, y compris la partie supérieure du masque, tel que représenté sur le détail B de la Figure 103, est placé dans une étuve ayant une porte munie d'une fenêtre, dans laquelle la circulation d'air est assurée par convection naturelle. Les électrodes sont reliées en série, avec une résistance non inductive réglable, à une source d'alimentation ayant une tension sinusoïdale de sortie de 10 kV et une caractéristique telle que la tension de sortie ne diminue pas de plus de 100 V lorsqu'un courant de 1 mA circule.

La température de l'étuve est portée à 65 °C ± 2 °C. Les électrodes sont ensuite court-circuitées et la résistance réglée de sorte qu'un courant de 1 mA circule. L'alimentation est ensuite coupée et les échantillons sont placés dans l'étuve pendant 3 h.

Sans enlever l'appareil de l'étuve, on retire l'électrode mobile et l'un des échantillons est tiré sur l'électrode fixe de sorte que celle-ci soit située au centre de l'emplacement normalement occupé par l'élément chauffant. L'échantillon est positionné de sorte que son extrémité soit approximativement de niveau avec la plate-forme réglable. L'électrode mobile est alors insérée dans l'autre extrémité de l'emplacement de l'élément et est fixée de sorte que la distance entre les électrodes soit de 6,0 mm ± 0,1 mm. L'échantillon est alors lissé et la partie supérieure du masque est mise en place. La porte de l'étuve est fermée pendant 5 min supplémentaires pour stabiliser la température.

L'alimentation est alors branchée et des étincelles sont produites entre les électrodes pendant une période de 2 min. Si l'échantillon s'enflamme, la durée à partir de la mise sous tension jusqu'à ce que la flamme atteigne le bord interne du masque est enregistrée, une inflammation des fibres de surface ne durant pas plus de 3 s n'étant pas prise en considération. Si l'échantillon ne s'enflamme pas, une durée de 120 s est enregistrée.

L'échantillon est alors enlevé et replacé entre les électrodes, l'autre surface étant au-dessus de sorte que l'extrémité opposée soit soumise à l'essai.

L'essai est répété sur les cinq autres échantillons.

Si l'une des durées enregistrées est inférieure à 30 s, l'essai complet est répété sur un deuxième lot de six échantillons. Dans ce cas, aucun échantillon ne doit avoir de durée enregistrée inférieure à 30 s.

La moyenne des 12 valeurs enregistrées est calculée, et ne doit pas être inférieure à 80 s. Toute valeur différant de plus de 30 s de la moyenne n'est pas retenue et si nécessaire, la moyenne des autres valeurs est calculée de nouveau.

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The test fixture, including the upper member of the mask as shown in detail B of Figure 103, is placed in a heating cabinet having a door with an inspection window, air being circulated by natural convection. The electrodes are connected in series with an adjustable non-inductive resistor to a supply having a sinusoidal output voltage of 10 kV and a characteristic such that the output voltage does not decrease by more than 100 V when a current of 1 mA is flowing.

The temperature of the heating cabinet is raised to 65 °C ± 2 °C. The electrodes are then short-circuited and the resistor adjusted so that a current of 1 mA flows. The supply is then disconnected and the samples are placed in the cabinet for a period of 3 h.

Without removing the fixture from the heating cabinet, the movable electrode is withdrawn and one sample is pulled over the fixed electrode so that the electrode is situated centrally in the space normally occupied by the heating element. The sample is adjusted so that its end is approximately level with the edge of the adjustable platform. The movable electrode is then inserted into the other end of the element space and is fixed so that the distance between the electrodes is 6,0 mm ± 0,1 mm. The sample is smoothed out and the upper member of the mask is placed in position. The door of the heating cabinet is then closed for a further period of 5 min in order to stabilise the temperature.

The supply is switched on and sparks are allowed to pass between the electrodes for a period of 2 min. If the sample ignites, the time from the instant of switching on until the flame reaches the inner edge of the mask is recorded, any ignition of surface fibres that last no more than 3 s being ignored. If the sample does not ignite, a time of 120 s is recorded.

The sample is then removed and repositioned between the electrodes with the other surface uppermost and so that the opposite end is subjected to the test.

The test is repeated on the other five samples.

If any time recorded is less than 30 s, the complete test is repeated on a second set of six samples. In this case, no sample shall have a recorded time less than 30 s.

The average of the 12 values recorded is calculated and shall not be less than 80 s. All values differing by more than 30 s from the average are ignored and, if necessary, the average of the remaining values is recalculated.

31 Resistance to rusting

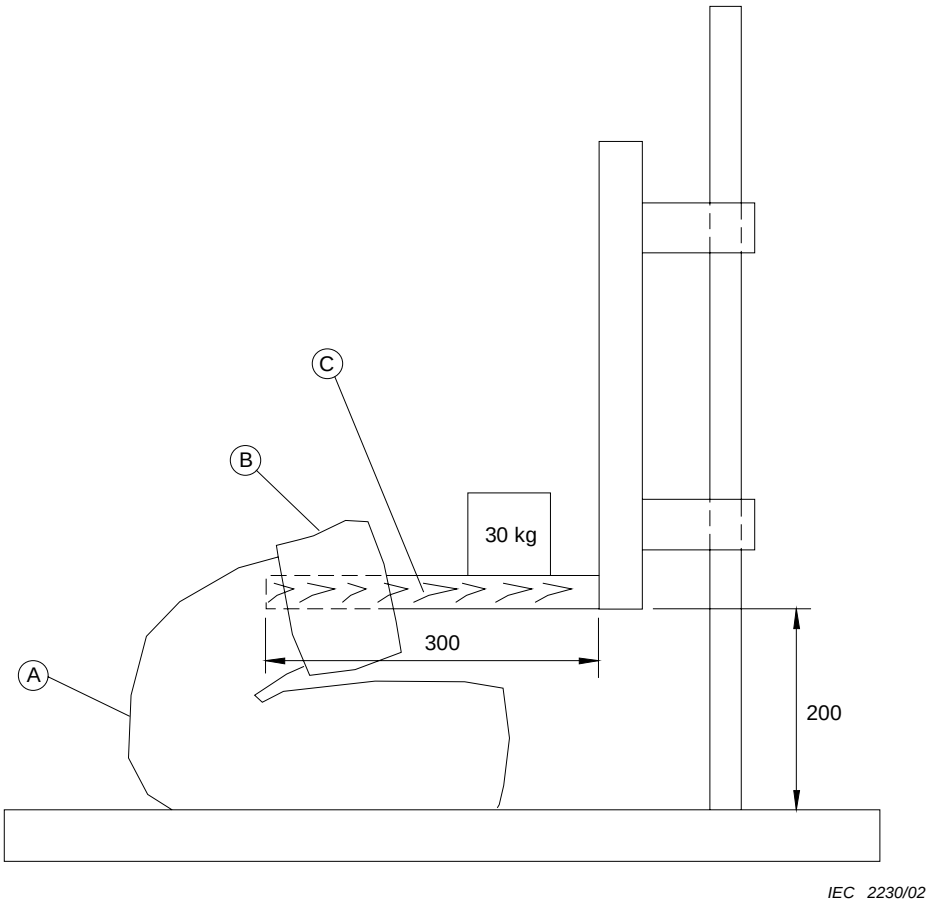
This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions en millimètres

Légende

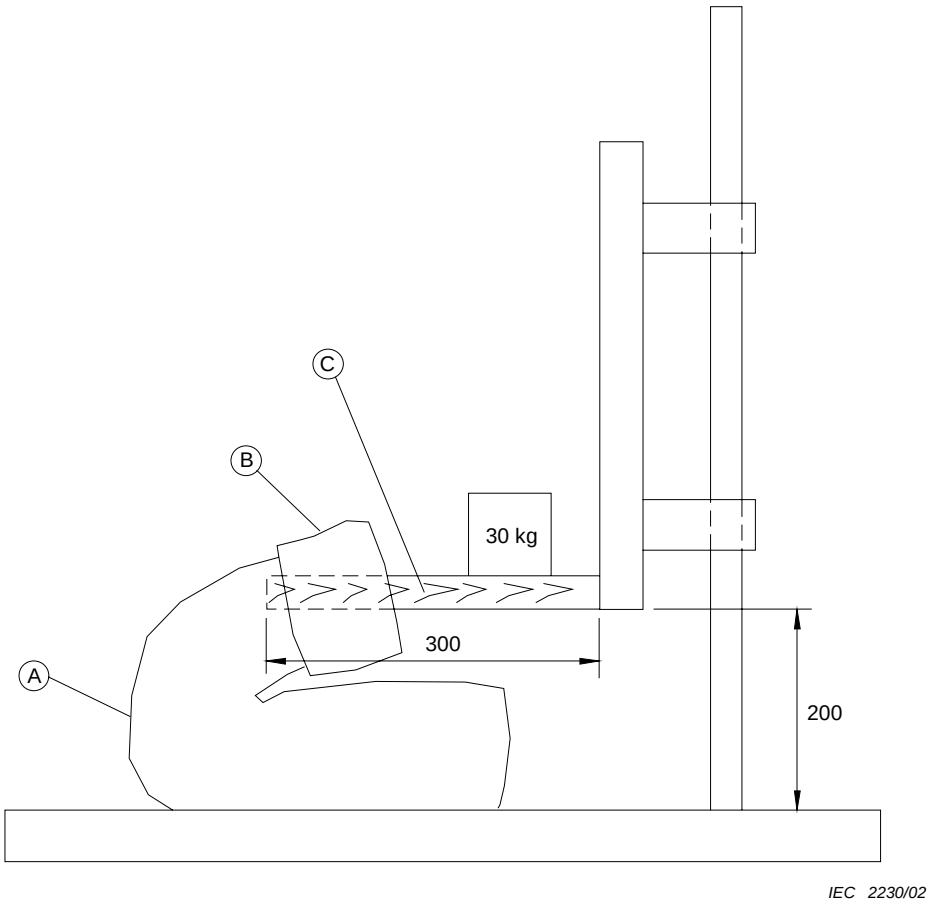
A **Chancelière**

B Tige

C Planche en contre-plaqué de 150 mm d'épaisseur

Figure 101 – Appareil pour l'essai de flexion des chancelières

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions in millimetres

Key

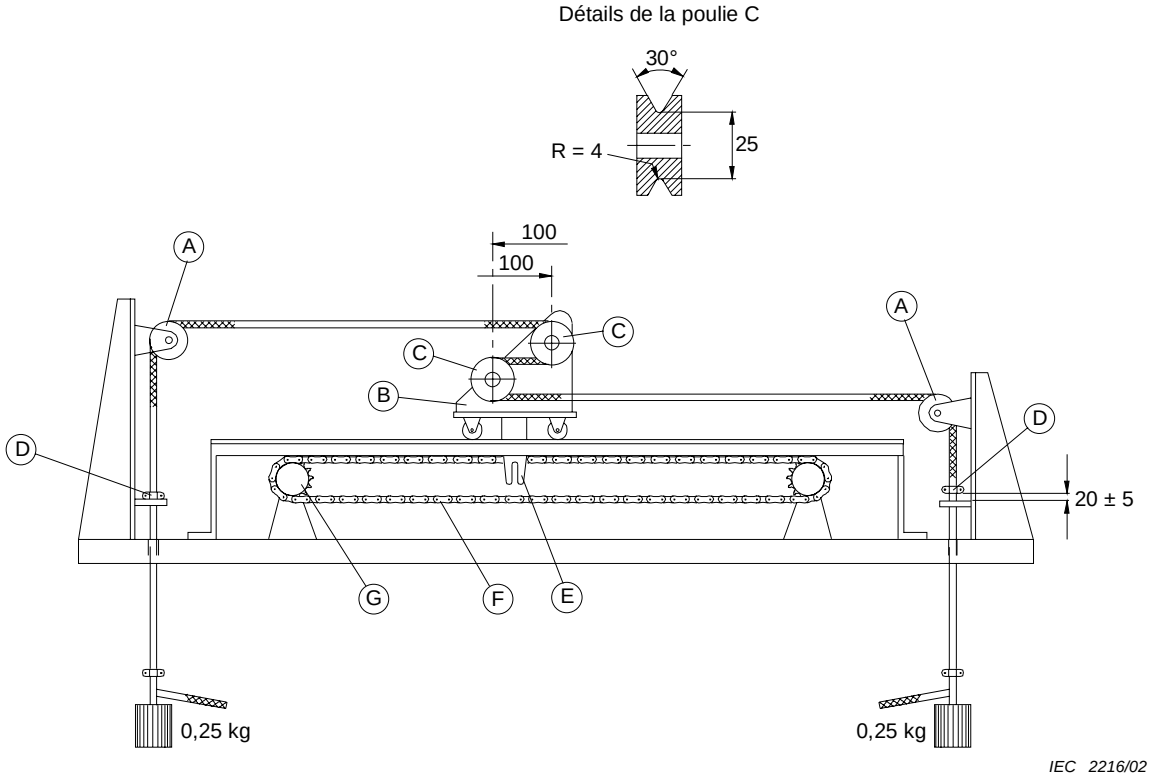
A **Foot warmer**

B Leg section

C Plywood board, 150 mm wide

Figure 101 – Equipment for the flexing test for foot warmers

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions en millimètres

Légende

A Poulie d'un diamètre > 50 mm

B Chariot

C Poulie à gorge

D Pince de maintien

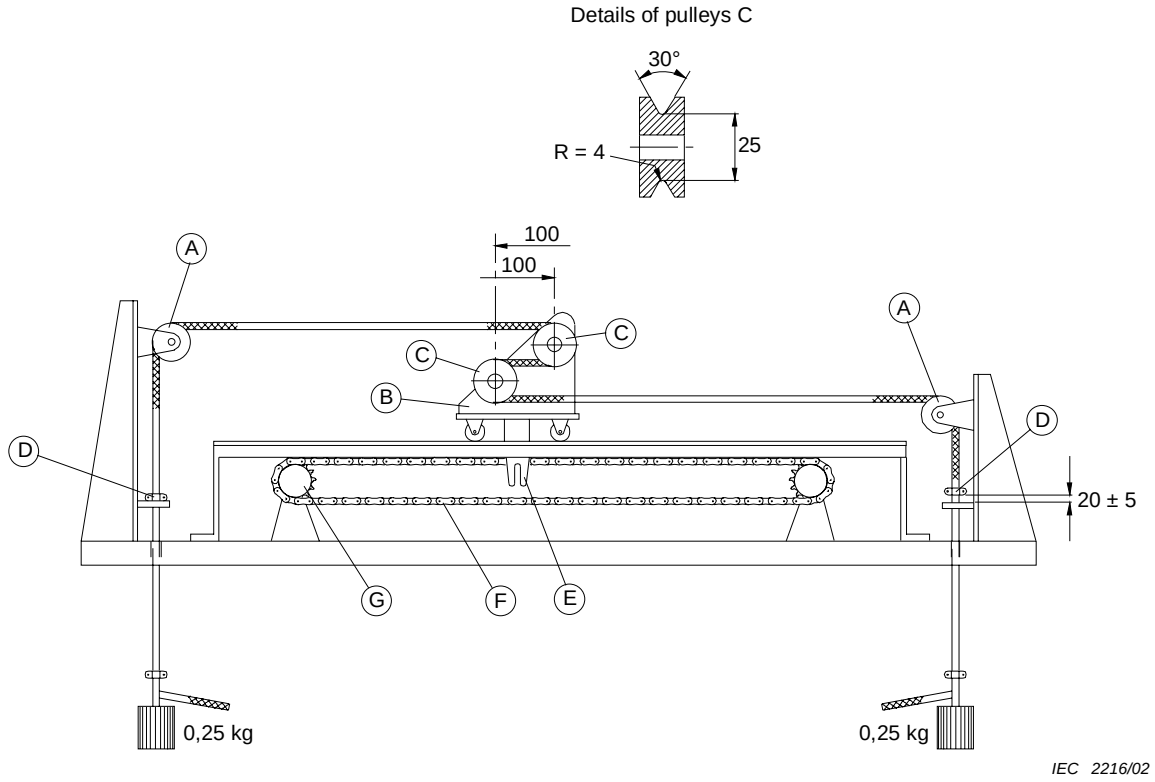
E Pièce d'entraînement

F Chaîne au pas de 12,7 mm

G Pignon à 20 dents avec diamètre du cercle primitif de 88,9 mm

Figure 102 – Appareil pour l'essai de flexion des éléments chauffants et conducteurs internes

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions in millimetres

Key

A Pulley having a diameter > 50 mm

B Carrier

C Grooved pulley

D Restraining clamp

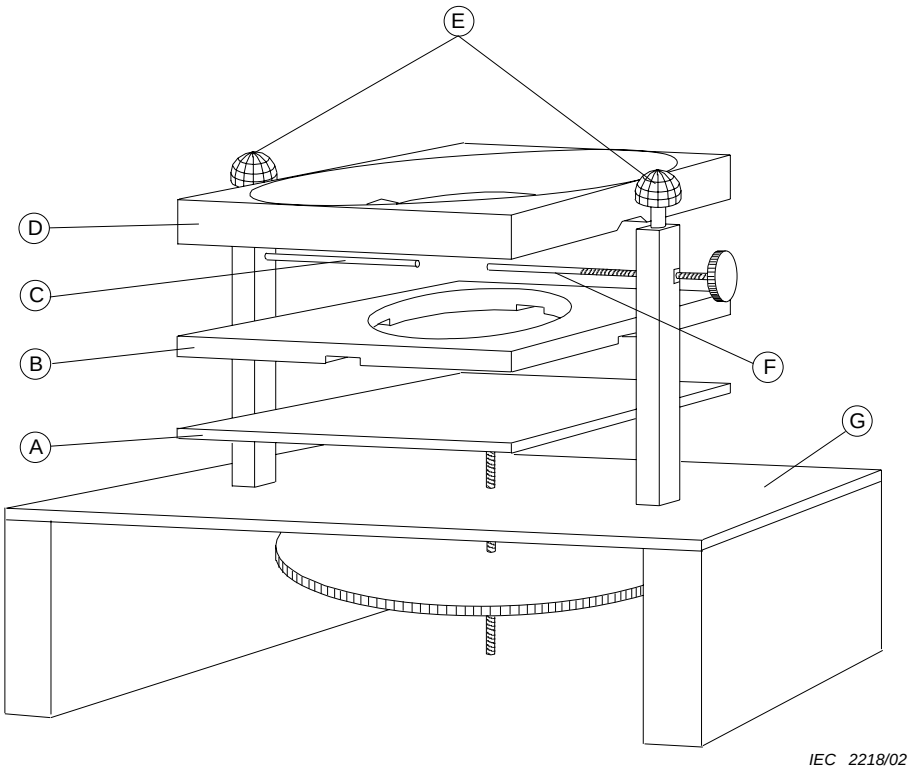
E Engagement pin

F Chain having a pitch of 12,7 mm

G Sprocket having 20 teeth with a pitch circle diameter of 88,9 mm

Figure 102 – Equipment for flexing heating elements and internal wiring

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

A Plate-forme réglable

B Partie inférieure du masque (voir détail A de la Figure 103a)

C Electrode fixe

D Partie supérieure du masque (voir détail B de la Figure 103a)

E Bornes

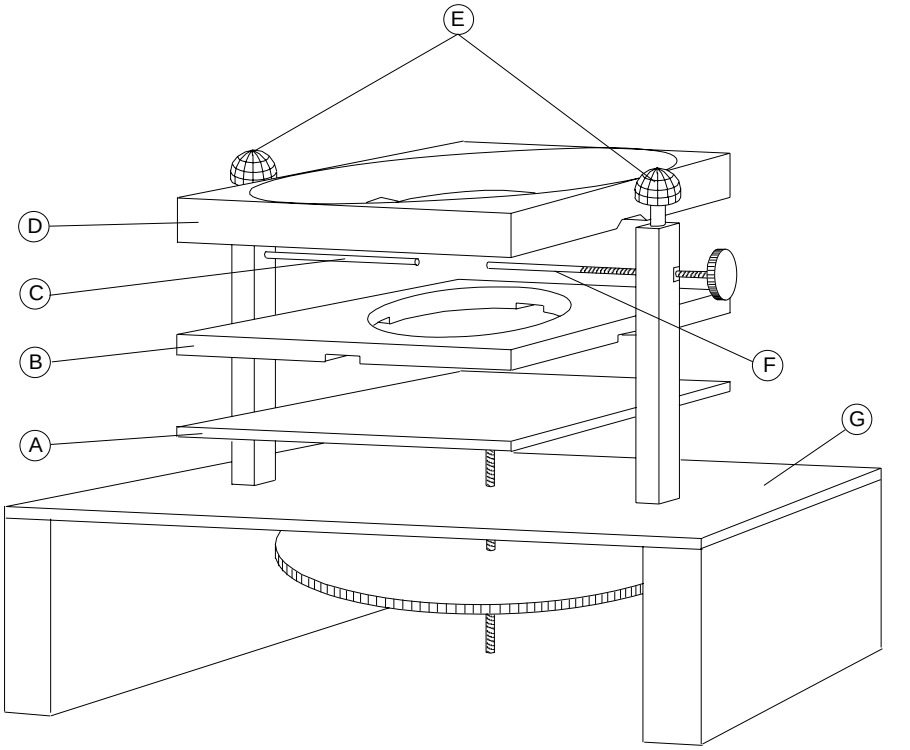
F Electrode mobile

G Embase

Figure 103 – Appareil pour l'essai d'amorçage d'étincelles

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Key

A Adjustable platform

B Lower part of mask (see detail A of Figure 103a)

C Fixed electrode

D Upper part of mask (see detail B of Figure 103a)

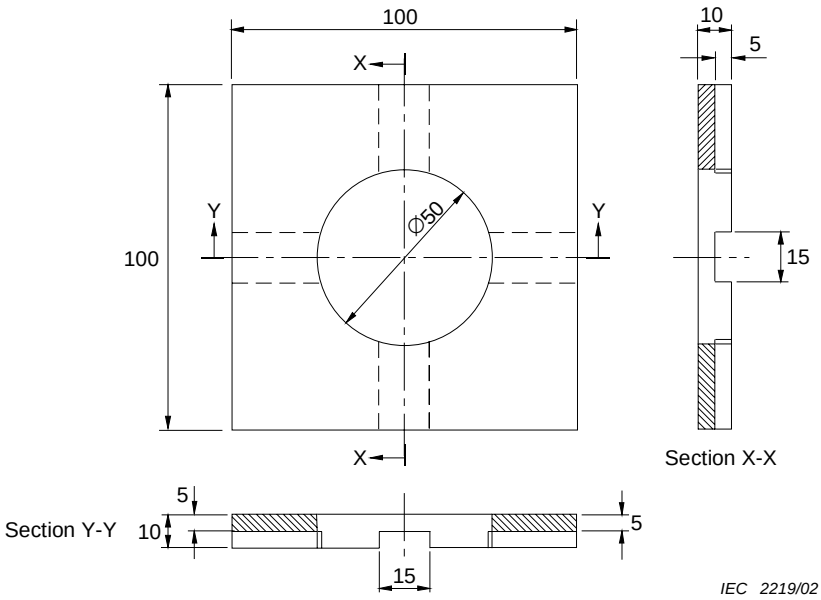
E Terminals

F Movable electrode

G Base plate

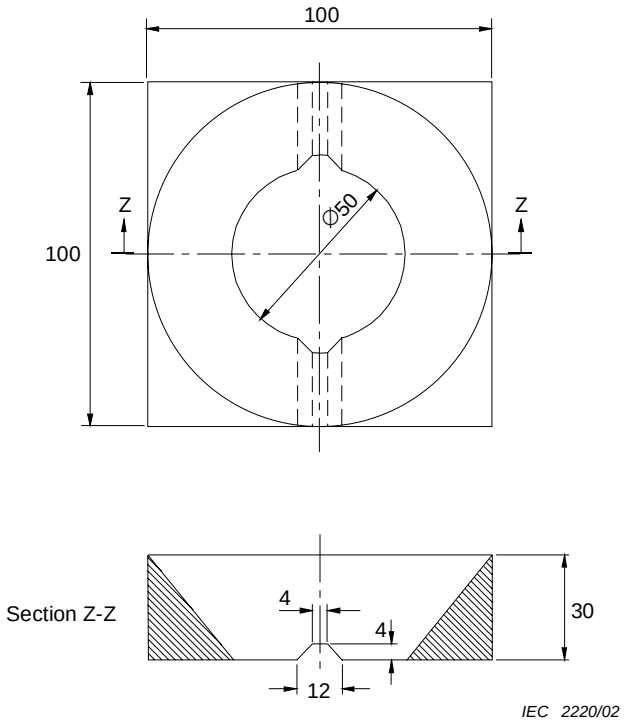
Figure 103 – Equipment for the spark ignition test

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions en millimètres

Détail A – Partie inférieure du masque



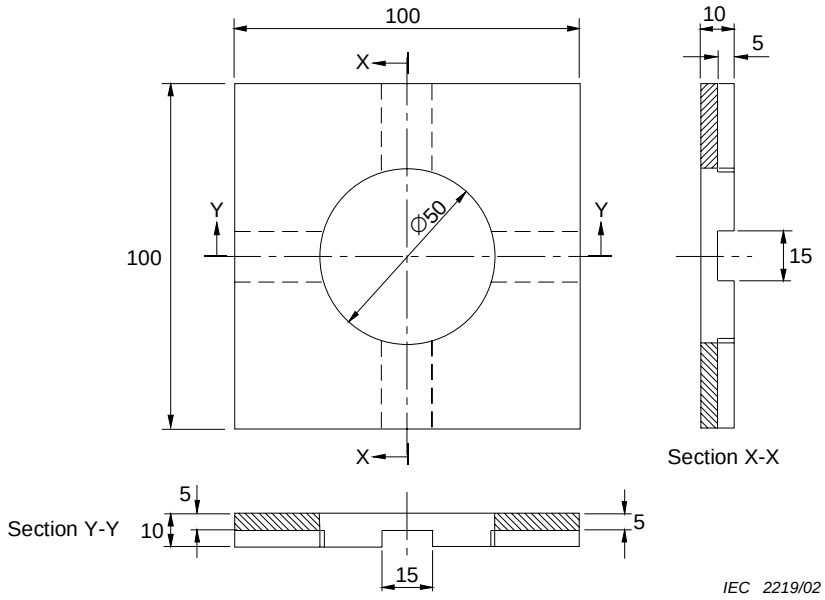
Dimensions en millimètres

Détail B – Partie supérieure du masque

NOTE La masse de la partie supérieure du masque est d'environ 100 g, et est obtenue en modifiant son épaisseur

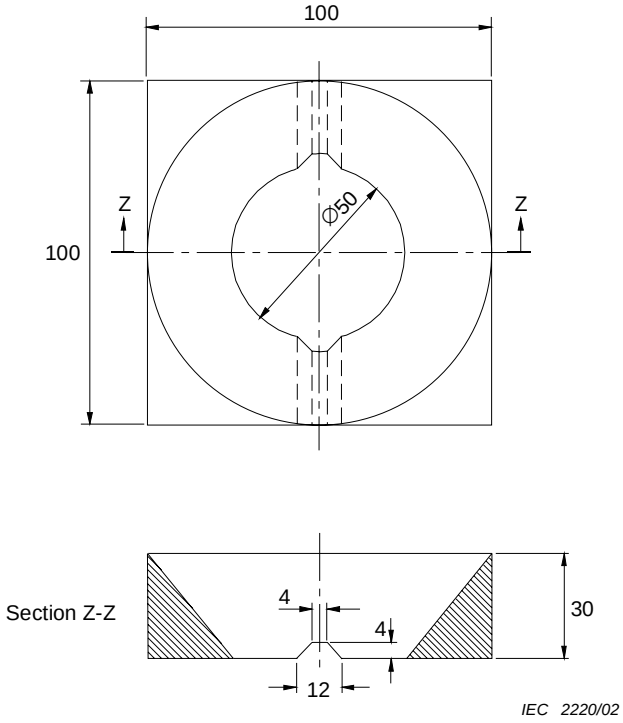
Figure 103a – Détails du masque

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions in millimetres

Detail A – Lower part of mask



Dimensions in millimetres

Detail B – Upper part of mask

NOTE The mass of the upper part of the mask is approximately 100 g, which is achieved by modifying its thickness

Figure 103a – Details of the mask

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables.

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

CEI 60335-2-17*, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-17: Règles particulières pour les couvertures, coussins et appareils chauffants souples analogues*

CEI 60335-2-71, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-71: Règles particulières pour les appareils de chauffage électrique destinés à la reproduction et à l'élevage des animaux*

ISO 13732-1, *Ergonomie des ambiances thermiques – Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces – Partie 1: Surfaces chaudes*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

Bibliography

The bibliography in Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-17, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-17: Particular requirements for blankets, pads and similar flexible heating appliances*

IEC 60335-2-71, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-71: Particular requirements for electric heating appliances for breeding and rearing animals*

ISO 13732-1 *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-9033-0



ICS 97.100.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale