



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-96: Particular requirements for flexible sheet heating elements for room
heating**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-96: Règles particulières pour les films souples chauffants pour le
chauffage des locaux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Définitions	14
4 Prescriptions générales	16
5 Conditions générales pour les essais	16
6 Classification.....	18
7 Marquage et instructions	18
8 Protection contre l'accès aux parties actives	28
9 Démarrage des appareils à moteur.....	28
10 Puissance et courant.....	28
11 Échauffements	28
12 Vacant.....	34
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	34
14 Surtension transitoire	36
15 Résistance à l'humidité.....	36
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique.....	36
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	38
18 Endurance.....	38
19 Fonctionnement anormal.....	44
20 Stabilité et dangers mécaniques.....	44
21 Résistance mécanique	44
22 Construction.....	48
23 Conducteurs internes	52
24 Composants	52
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	52
26 Bornes pour conducteurs externes	54
27 Disposition en vue de la mise à la terre	54
28 Vis et connexions	54
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation.....	54
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	56
31 Protection contre la rouille.....	56
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	56
Annexes	76
Annexe AA (informative) Résumé des instructions d'installation	78
Bibliographie.....	80

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Definitions.....	15
4 General requirement.....	17
5 General conditions for the tests.....	17
6 Classification.....	19
7 Marking and instructions.....	19
8 Protection against access to live parts.....	29
9 Starting of motor-operated appliances.....	29
10 Power input and current.....	29
11 Heating.....	29
12 Void.....	35
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	35
14 Transient overvoltages.....	37
15 Moisture resistance.....	37
16 Leakage current and electric strength.....	37
17 Overload protection of transformers and associated circuits.....	39
18 Endurance.....	39
19 Abnormal operation.....	45
20 Stability and mechanical hazards.....	45
21 Mechanical strength.....	45
22 Construction.....	49
23 Internal wiring.....	53
24 Components.....	53
25 Supply connection and external flexible cords.....	53
26 Terminals for external conductors.....	55
27 Provision for earthing.....	55
28 Screws and connections.....	55
29 Clearances, creepage distances and solid insulation.....	55
30 Resistance to heat and fire.....	57
31 Resistance to rusting.....	57
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	57
Annexes.....	77
Annex AA (informative) Summary of installation instructions.....	79
Bibliography.....	81

Figure 101 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les plafonds en bois	58
Figure 102 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes modulaires	60
Figure 103 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les planchers en bois	62
Figure 104 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes sous le béton.....	64
Figure 105 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les planchers et plafonds en bois, combinés.....	66
Figure 106 – Gabarit pour loger l'aiguille de contact	68
Figure 107 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes au-dessus des planchers en bois	70
Figure 108 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes au-dessus des planchers en béton.....	72
Figure 109 – Dispositif de mesure des courants capacitifs	74
Tableau 101 – Limites des échauffements des surfaces.....	34

Withdrawn

Figure 101 – Arrangement for testing heating units in timber ceilings.....	59
Figure 102 – Arrangement for testing modular heating units	61
Figure 103 – Arrangement for testing heating units in timber floors.....	63
Figure 104 – Arrangement for testing heating units below concrete.....	65
Figure 105 – Arrangement for testing heating units in timber floors and ceilings in combination.....	67
Figure 106 – Jig for locating the contact needle	69
Figure 107 – Arrangement for testing heating units above timber floors	71
Figure 108 – Arrangement for testing heating units above concrete floors.....	73
Figure 109 – Arrangement for measuring capacitive currents.....	75
Table 101 – Temperature rise limits for surfaces.....	35

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-96: Règles particulières pour les films souples chauffants pour le chauffage des locaux

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 60335-2-96 comprend la première édition (2002) [documents 61/2088/FDIS et 61/2105/RVD] et son amendement 1 (2003) [documents 61/2429/FDIS et 61/2464/RVD] et son corrigendum de mai 2003.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

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

La version française de l'amendement 1 n'a pas été soumise au vote.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-96: Particular requirements for flexible sheet heating elements for room heating

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 60335-2-96 consists of the first edition (2002) [documents 61/2088/FDIS and 61/2105/RVD] and its amendment 1 (2003) [documents 61/2429/FDIS and 61/2464/RVD] and its corrigendum of May 2003.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

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

The French version of amendment 1 has not been voted upon.

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 transformer cette publication en norme CEI: Règles de sécurité pour les films souples chauffants électriques pour le chauffage des locaux.

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;
- annexes: les annexes complémentaires 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 mots en **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 complémentaires suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

- Article 1: Les films souples chauffants qui sont découpés sur le site ne sont pas autorisés (France, Allemagne et Israël).
- 6.1: L'installation doit correspondre à une construction de classe II (Allemagne).
- 6.1: Les unités chauffantes doivent être de classe II (Israël).
- 7.1: L'installation prévue ne doit pas inclure les murs (Canada et USA).
- 7.12.1 c): Les instructions pour l'installation dans les planchers de planches en résineux doivent indiquer que l'unité chauffante doit être couverte d'une isolation supplémentaire, munie d'un transformateur isolant, ou être de classe II (Suède).
- 7.12.1 c): Les instructions relatives à l'installation ne nécessitent pas de se référer aux dispositifs de coupure différentiels (USA).
- 7.12.101 a): La taille des bornes équipant la grille peut être inférieure (Canada).
- Article 18: Les essais sont différents (USA).
- 22.102: L'essai est différent (USA).
- 22.103: L'essai est différent (USA).
- 25.3: Il n'est pas permis aux unités chauffantes d'incorporer les cordons d'alimentation (Canada et 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.

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 electrical flexible sheet heating elements for room heating.

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 of 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 additional differences exist in the countries indicated below.

- Clause 1: Flexible sheet heating elements that are cut on site are not allowed (France, Germany and Israel).
- 6.1: The installation is to be of class II construction (Germany).
- 6.1: Heating units are to be class II (Israel).
- 7.1: The intended installation is not to include walls (Canada and USA).
- 7.12.1 c): The instructions in timber floors shall state that the heating unit is to be covered with additional insulation, be supplied through an isolating transformer, or be class II (Sweden).
- 7.12.1 c): The instructions need not refer to residual current devices (USA).
- 7.12.101 a): The size of the terminals fitted to the grid may be smaller (Canada).
- Clause 18: The tests are different (USA).
- 22.102: The test is different (USA).
- 22.103: The test is different (USA).
- 25.3: Heating units are not allowed to incorporate supply cords (Canada and 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 which 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.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-96: Règles particulières pour les films souples chauffants pour le chauffage des locaux

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 **films souples chauffants** destinés à être intégrés au bâti afin de chauffer la salle dans laquelle ils sont situés. Leur **tension assignée** ne dépassant pas 250 V pour les installations monophasées et 480 V pour les autres installations.

Les films souples chauffants sont convertis en **unités chauffantes** qui sont intégrées au bâti conformément aux instructions relatives à l'installation après laquelle le niveau de protection contre les risques est atteint.

NOTE 101 L'attention est attirée sur le fait que

- dans de nombreux pays, différentes règles de câblage s'appliquent;
- pour les **unités chauffantes** destinées à être utilisées dans les véhicules ou à bord des bateaux, des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions complémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux responsables de la protection anti-incendie, par les organismes nationaux responsables de la réglementation des constructions, par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

- aux **unités chauffantes** prévues exclusivement pour des usages industriels;
- aux **unités chauffantes** destinées à être utilisées dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux couvertures, coussins et appareils chauffants souples analogues (CEI 60335-2-17);
- aux chancelières et carpettes chauffantes électriques (CEI 60335-2-81);
- aux appareils chauffants destinés à être utilisés sous un tapis;
- aux éléments chauffants souples intégrés dans d'autres appareils.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60364-7-701, *Installations électriques des bâtiments – Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 701: Locaux contenant une baignoire ou une douche*

CEI 60884-1:1995, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

ISO 3864, *Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-96: Particular requirements for flexible sheet heating elements for room heating

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of **flexible sheet heating elements** intended to be incorporated into the building to heat the room in which they are located, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase installations and 480 V for other installations.

Flexible sheet heating elements are converted into **heating units** that are incorporated in the building in accordance with the instructions after which the required level of protection against hazards is achieved.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

- in many countries different wiring rules apply;
- for **heating units** 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 authorities for fire protection, the national authorities for building regulations, the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

NOTE 102 This standard does not apply to

- **heating units** intended exclusively for industrial purposes;
- **heating units** intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- blankets, pads and similar flexible heating appliances (IEC 60335-2-17);
- heated mats and foot warmers (IEC 60335-2-81);
- heating appliances intended to be used under a carpet;
- flexible heating elements incorporated in other appliances.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60364-7-701, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 701: Electrical installations in bathrooms*

IEC 60884-1:1995, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirement*

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*