

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	52
INTRODUCTION.....	55
1 Domaine d'application	56
2 Références normatives	56
3 Termes et définitions	57
4 Exigences générales	58
5 Conditions générales d'essais	58
6 Classification.....	59
7 Marquages et instructions.....	59
8 Protection contre l'accès aux parties actives.....	65
9 Démarrage des appareils à moteur	65
10 Puissance et courant	66
11 Echauffements.....	66
12 Vacant.....	70
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	70
14 Surtensions transitoires	71
15 Résistance à l'humidité.....	71
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	72
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	72
18 Endurance	73
19 Fonctionnement anormal	75
20 Stabilité et dangers mécaniques	76
21 Résistance mécanique.....	76
22 Construction	77
23 Conducteurs internes.....	80
24 Composants	80
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	80
26 Bornes pour conducteurs externes	81
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	81
28 Vis et connexions	81
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide.....	81
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	82
31 Protection contre la rouille	82
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	82
Annexes	96
Annexe AA (informative) Résumé des instructions d'installation.....	97
Bibliographie.....	100
Figure 101 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les plafonds en bois	83
Figure 102 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes modulaires	84
Figure 103 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les planchers en bois	85

Figure 104 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes sous le béton.....	86
Figure 105 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les planchers et plafonds en bois, combinés.....	87
Figure 106 – Gabarit pour loger l'aiguille de contact	88
Figure 107 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes au-dessus des planchers en bois.....	89
Figure 108 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes au-dessus des planchers en béton	90
Figure 109 – Dispositif de mesure des courants capacitifs	91
Figure 110 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes dans les murs en bois.....	92
Figure 111 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes des deux côtés d'applications murales en bois	93
Figure 112 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes à installer dans un mur en béton ou matériau similaire	94
Figure 113 – Dispositif pour l'essai des unités chauffantes placées contre un mur en béton ou matériau similaire	95
Tableau 101 – Limites des échauffements des surfaces.....	70
Tableau AA.1 – Résumé des instructions d'installation.....	98

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60335-2-96 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2002, l'Amendement 1:2003 et l'Amendement 2:2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la première édition:

- mise en correspondance du texte avec l'IEC 60335-1, Ed 5, et ses Amendements 1 et 2;
- certaines notes ont été converties en texte normatif ou supprimées (5.6, 7.12.1, 10.1, 11.2.103, 13.1, 13.2, 16.2, 16.3, 18.101, 18.102.5, 21.1, 22.103, 22.105, 22.106);
- l'essai de rigidité diélectrique des unités chauffantes comprenant les câbles isolés destinés à être installés dans les planchers a été modifié (21.103);
- le domaine d'application et des exigences spécifiques ont été ajoutés pour les unités chauffantes installées dans les murs au-dessous d'une hauteur de 1,2 m (6.2, 7.1, 7.12.1, 7.12.6, 7.101, 11.2, 19.2, 22.106, 24.102, Annexe AA).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61/5789/FDIS	61/5806/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2010) de cette norme.

NOTE 1 L'expression "la Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1, de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences particulières pour les films souples chauffants 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 que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "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 remplacés;
- les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les termes 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.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

NOTE 4 L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

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

- 1: Les films souples chauffants découpés *in situ* sont interdits (France).
- 1: L'installation prévue ne doit pas comprendre les murs (Etats-Unis).
- 7.1: L'installation prévue ne doit pas comprendre les murs (Etats-Unis).
- 7.12.1 c): Pour les planchers bois, les instructions doivent préciser que l'unité chauffante doit être revêtue d'une isolation supplémentaire, être alimentée par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement ou être de classe II (Suède).
- 7.12.1 c): Les instructions peuvent ne pas faire référence à des dispositifs à courant différentiel résiduel (Etats-Unis).
- Article 18: Les essais sont différents (Etats-Unis).
- 22.102: L'essai est différent (Etats-Unis).
- 22.103: L'essai est différent (Etats-Unis).
- 25.3: Il est interdit que les unités chauffantes comprennent des cordons d'alimentation (Etats-Unis).

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.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 exigences de l'IEC 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 relevant du domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers 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 danger 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 IEC 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 exigences.

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

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-96: Exigences 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 partie de l'IEC 60335 traite de la sécurité des **films souples chauffants** destinés à être intégrés aux planchers, aux murs au-dessous d'une hauteur de 1,2 m et au-dessus d'une hauteur de 2,3 m ainsi qu'aux plafonds, 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 dangers 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 des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux responsables de la protection anti-incendie, les organismes nationaux responsables de la réglementation des constructions, les autorités sanitaires nationales, les organismes nationaux en charge de la protection des travailleurs et des organismes analogues.

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, vêtements et appareils chauffants souples analogues (IEC 60335-2-17);
- aux chancelières et carpettes chauffantes électriques (IEC 60335-2-81);
- aux tapis chauffants et aux unités chauffantes pour le chauffage des locaux, installés sous des revêtements de sol amovibles (IEC 60335-2-106);
- aux **films souples chauffants** intégrés dans d'autres appareils.

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60364-7-701:2006, *Installations électriques à basse tension – Partie 7-701: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Emplacements contenant une baignoire ou une douche*

IEC 60884-1:2002, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

IEC 60884-1:2002/AMD1:2006

IEC 60884-1:2002/AMD2:2013¹

ISO 3864-1, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*

3 Termes et définitions

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

3.1 Définitions relatives aux caractéristiques physiques

Remplacement:

3.1.9

fonctionnement normal

fonctionnement de l'**unité chauffante** après intégration dans le bâtiment conformément aux instructions relatives à l'installation.

Les **films souples chauffants**, dont le courant peut varier en fonction de leur longueur, et ceux qui peuvent alimenter d'autres **films souples chauffants** sont chargés de sorte que le courant marqué sur les **films souples chauffants** circule à travers l'**unité chauffante**.

Les **unités chauffantes** pour les **applications de chauffage à accumulation** sont chargées pour 75 % de la **durée de charge assignée**.

3.1.101

durée de charge assignée

la plus longue durée de la charge ininterrompue, attribuée à l'**unité chauffante** par le fabricant

3.2 Définitions relatives aux moyens de raccordement

Remplacement:

3.2.1

conducteurs d'alimentation

ensemble de conducteurs prévus pour connecter l'appareil à des canalisations fixes

3.5 Définitions relatives aux types d'appareils

3.5.4 *Addition:*

Les **unités chauffantes** sont prises en compte comme des **appareils fixes**.

¹ Il existe une édition consolidée 3.2:2013 comprenant l'édition 3:2002 et ses Amendements 1:2006 et 2:2013.

3.5.101

film souple chauffant

élément chauffant composé de feuilles de matériau électriquement isolant laminées avec un matériau électriquement résistant ou un matériau de base sur lequel sont fixés des conducteurs chauffants isolés électriquement

Note 1 à l'article: Cette définition n'exclut pas d'autres méthodes d'association des matériaux isolants et résistants.

3.5.102

unité chauffante

film souple chauffant pourvu de moyens de connexion à l'alimentation, y compris l'isolant entourant les **parties actives**

Note 1 à l'article: L'**unité chauffante** peut être partiellement ou complètement préfabriquée.

3.5.103

unité chauffante modulaire

assemblage préfabriqué constitué d'une **unité chauffante** et d'autres matériaux pour former une construction rigide pour le montage sur un plafond

3.5.104

chauffage à accumulation

utilisation d'**unités chauffantes** pour chauffer un matériau accumulant la chaleur

Note 1 à l'article: La chaleur est ultérieurement restituée par convection naturelle, la quantité de chaleur restituée étant modifiée par variation de l'énergie accumulée.

3.6 Définitions relatives aux parties d'un appareil

3.6.101

électrode

partie conductrice incorporée dans un **film souple chauffant** pour alimenter le matériau chauffant

4 Exigences 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 Remplacement:

En général, huit échantillons sont exigés pour les essais.

Les essais décrits en 13.3 et aux Articles 15 et 16 sont effectués sur un échantillon.

Les essais décrits en 18.101 et à l'Article 30 sont effectués sur un échantillon.

L'essai décrit en 21.102 est effectué sur deux échantillons. L'un de ces échantillons est également utilisé pour l'essai décrit en 22.101.

L'essai décrit en 22.103 est effectué sur un échantillon.

Les essais restants sont effectués sur le sixième échantillon. Les deux autres échantillons sont exigés pour l'incorporation dans le dispositif d'essai pour créer l'environnement thermique nécessaire.

NOTE 101 Des échantillons additionnels peuvent être nécessaires si les essais doivent être répétés.

Neuf échantillons d'**unités chauffantes modulaires** sont nécessaires pour les essais de 11.2.102.

Des échantillons additionnels sont nécessaires si les essais de 18.102 sont effectués.

Des échantillons additionnels peuvent être nécessaires pour les essais de différentes tailles d'**unités chauffantes**.

L'essai de 22.105 est effectué sur le même échantillon que celui utilisé pour l'essai de 13.2.

*Deux échantillons de la couche de matériau supplémentaire, d'une taille suffisante pour recouvrir l'**unité chauffante**, sont nécessaires si l'essai de 21.104 est effectué.*

5.3 Addition:

L'essai de 22.105 est effectué après l'essai de 13.2.

5.6 Addition:

*Les **thermostats** sensibles à la température ambiante ou à la température extérieure sont court-circuités. Toutefois, si le **thermostat** peut être réglé de façon telle qu'il ne cycle pas, il n'est pas court-circuité.*

5.10 Addition:

*Cependant, pour les **films souples chauffants** qui sont découpés sur le site, les essais sont effectués après raccordement des **conducteurs d'alimentation** et après avoir protégé les bords selon les instructions.*

5.101 Les **unités chauffantes** destinées à être installées dans les murs à une hauteur supérieure à 2,3 m sont soumises aux essais pour l'installation dans les plafonds.

6 Classification

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

6.1 Addition:

Les **unités chauffantes** peuvent ne pas être classées. Cependant, si une **unité chauffante** est classée, les exigences correspondantes s'appliquent.

6.2 Addition:

Les **unités chauffantes** pour l'installation dans un matériau en béton ou similaire doivent être au moins de degré IPX7.

Les autres **unités chauffantes** doivent être au moins de degré IPX1.

7 Marquages et instructions

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