

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	60
INTRODUCTION.....	63
1 Domaine d'application	64
2 Références normatives	65
3 Termes et définitions	66
4 Exigences générales	68
5 Conditions générales d'essais	68
6 Classification.....	70
7 Marquage et instructions	70
8 Protection contre l'accès aux parties actives	75
9 Démarrage des appareils à moteur	75
10 Puissance et courant	75
11 Echauffements	76
12 Vacant.....	79
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	79
14 Surtensions transitoires	80
15 Résistance à l'humidité.....	80
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	81
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	82
18 Endurance.....	82
19 Fonctionnement anormal	82
20 Stabilité et dangers mécaniques	84
21 Résistance mécanique	87
22 Construction.....	87
23 Conducteurs internes	98
24 Composants	98
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	100
26 Bornes pour conducteurs externes	101
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	101
28 Vis et connexions	102
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et isolation solide	102
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	102
31 Protection contre la rouille.....	103
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	103
Annexes	106
Annexe C (normative) Essai de vieillissement des moteur	106
Annexe D (normative) Protectors thermiques de moteur	106
Annexe P (informative) Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat chaud et humide constant	106

Annexe AA (normative) Essai à rotor bloqué des moteurs de ventilateurs	107
Annexe BB (informative) Méthode pour la formation de givre	109
Annexe CC (normative) Matériel électrique "n" non producteur d'étincelles	112
Annexe DD (informative) Guide pratique pour la fabrication des appareils à compression qui utilisent un fluide frigorigène inflammable	114
Bibliographie.....	115
Figure 101 – Appareillage pour l'essai de débordement	104
Figure 102 – Détail de la pointe de l'outil à rayer	105
Figure AA.1 – Circuit d'alimentation pour l'essai à rotor bloqué d'un moteur de ventilateur monophasé.....	108
Figure BB.1 – Schéma du dispositif pour évaporation de l'eau et formation de givre	110
Figure BB.2 – Dispositif pour évaporation de l'eau et formation de givre	111
Tableau 101 – Températures maximales pour les moto-compresseurs.....	77
Tableau 102 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes.....	96

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les sorbetières et les fabriques de glace

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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 60335-2-24 comprend la septième édition (2010) [documents 61C/459/FDIS et 61C/461/RVD] et son amendement 1 (2012) [documents 61C/506/FDIS et 61C/509/RVD]. Elle porte le numéro d'édition 7.1.

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. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La présente partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le sous-comité 61C de la CEI: Appareils domestiques de réfrigération, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette septième édition annule et remplace la sixième édition parue en 2002 et ses Amendements 1 (2005) et 2 (2007), dont elle constitue une révision technique.

Par rapport à la sixième édition de la CEI 60335-2-24, les principales modifications indiquées ci-après ont été apportées dans la présente édition (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

- alignement du texte avec la CEI 60335-1 et ses Amendements 1 et 2;
- clarification de l'expression «usages domestiques et analogues» (1, 7.12);
- mise à jour des exigences de marquage pour les bornes d'alimentation des appareils alimentés par batteries (7.6, 7.101);
- introduction d'exigences pour les appareils utilisant des systèmes de fluides frigorigènes transcritiques (3.112, 3.113, 3.114, 3.115, 3.116, 7.1, 7.6, 7.12.1, 22.103, 24.1.4, 24.102);
- introduction d'un essai à la flexion amélioré (23.3);
- introduction d'exigences pour les panneaux en verre accessibles (22.116);
- clarification des essais pour les appareils utilisant des fluides frigorigènes inflammables (22.107, Annexe DD).

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

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 la présente 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 appareils de réfrigération, les sorbetières et les fabriques de glace.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit 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 remplacés;
- annexes: 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 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.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de la CEI.

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

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 CEI, 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.

- 22.101: Les douilles E12 et E17 sont vérifiées comme spécifié pour les douilles E14 et B15. Les douilles E26 sont vérifiées comme spécifié pour les douilles E27 et B22 (Japon).
- 22.110: Pour les éléments chauffants compris dans des tubes en verre non fermés, les exigences de température sont différentes (Japon).

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

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 exigences 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 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 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les sorbetières et les fabriques de glace

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 appareils suivants, leur **tension assignée** n'étant pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés, à 480 V pour les autres appareils et à 24 V courant continu pour les appareils alimentés par batteries:

- **appareils de réfrigération** pour usages domestiques et analogues;
- **fabriques de glace** comportant un motocompresseur et **fabriques de glace** pouvant être incorporées dans des compartiments de stockage des denrées congelées;
- **appareils de réfrigération** et **fabriques de glace** à usage de loisir pour le camping, le caravanning ou le bateau.

Ces appareils peuvent être alimentés par le secteur, par une batterie séparée, ou être alimentés à la fois par secteur ou batterie.

La présente norme traite également de la sécurité des **sorbetières** à usage domestique, leur **tension assignée** n'étant pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

Elle traite également des **appareils à compression** pour usage électrodomestique et analogue, qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**.

La présente norme ne traite pas des caractéristiques de construction et de fonctionnement d'**appareils de réfrigération** qui font l'objet d'autres normes CEI.

Les **appareils de réfrigération** qui ne sont pas destinés à des usages domestiques normaux, mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que

- les **appareils de réfrigération** utilisés dans les coins cuisines réservés au personnel des magasins, bureaux et autres environnements professionnels,
- les **appareils de réfrigération** utilisés dans les fermes et par les clients des hôtels, motels et autres environnements à caractère résidentiel,
- les **appareils de réfrigération** utilisés dans les environnements de type chambres d'hôtes, et
- les **appareils de réfrigération** utilisés en restauration et autres applications similaires hormis la vente au détail

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, elle ne tient en général pas compte

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;

- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 1 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 exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau et par des organismes similaires.

NOTE 2 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils destinés à être utilisés en plein air;
- aux appareils conçus exclusivement pour des usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux appareils équipés d'une batterie prévue comme source d'alimentation de la fonction de réfrigération;
- aux appareils assemblés sur le site par l'installateur;
- aux appareils avec motocompresseurs à distance;
- aux motocompresseurs (CEI 60335-2-34);
- aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyen de paiement (CEI 60335-2-75);
- aux réfrigérateurs et congélateurs à usage commercial utilisés comme présentoirs de denrées, y compris des boissons, destinées à la vente au détail (CEI 60335-2-89);
- aux sorbetières à usage commercial.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60068-2-11, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

CEI 60079-4A, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Quatrième partie: Méthode d'essai pour la détermination de la température d'inflammation – Premier complément*

~~CEI 60079-15: 2005, Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 15: Construction, essais et marquage des matériels électriques du mode de protection «n»~~

~~CEI 60079-15:2010, Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection "n"~~

CEI 60079-20, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 20: Données pour gaz et vapeurs inflammables, en relation avec l'utilisation des matériels électriques*

CEI 60335-2-5:2002, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-5: Règles particulières pour les lave-vaisselle*

CEI 60335-2-34:2002, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Règles particulières pour les motocompresseurs* (disponible en anglais seulement)

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2008)¹⁾

ISO 209, *Aluminium et alliages d'aluminium – Composition chimique*

¹⁾ Il existe une édition consolidée 4.2 (2009) qui comprend l'édition 4 et ses Amendements 1 et 2.

ISO 817, *Fluides frigorigènes – Système de désignation*

ISO 4126-2:2003, *Dispositifs de sécurité pour la protection contre les pressions excessives – Partie 2: Dispositifs de sûreté à disque de rupture*

ISO 5149:1993, *Systèmes frigorifiques mécaniques utilisés pour le refroidissement et le chauffage – Prescriptions de sécurité*

ISO 7010:2011, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

3 Termes et 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

3.1.9.101

conditions de fonctionnement normal d'un appareil de réfrigération

fonctionnement à une température ambiante conformément à 5.7, les portes et les couvercles fermés. Les dispositifs de commande de température réglables par l'utilisateur et qui commandent le moteur compresseur d'un **appareil à compression** sont court-circuités ou rendus inopérants

3.1.9.102

conditions de fonctionnement normal d'une fabrique de glace

fonctionnement à une température ambiante conformément à 5.7, l'eau d'alimentation étant à une température de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

3.1.9.103

conditions de fonctionnement normal d'une fabrique de glace incorporée

fonctionnement à la température normale du compartiment de stockage des denrées congelées, l'eau d'alimentation étant à une température de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

3.1.9.104

conditions de fonctionnement normal d'une sorbetière

fonctionnement de l'appareil en utilisant la quantité maximale du mélange d'ingrédients indiquée dans les instructions, le mélange utilisé étant celui qui donne les résultats les plus défavorables et étant à une température initiale de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

3.101

appareil de réfrigération

appareil calorifugé d'un volume approprié à l'usage domestique, refroidi par un dispositif incorporé et possédant un ou plusieurs compartiments destinés à la conservation des denrées alimentaires y compris le refroidissement des boissons

3.102

appareil à compression

appareil dans lequel la production de froid résulte de la vaporisation sous basse pression, dans un échangeur thermique (**évaporateur**), d'un fluide frigorigène, les vapeurs ainsi formées étant ramenées à l'état liquide par compression mécanique à une pression plus élevée, suivie d'un refroidissement dans un autre échangeur thermique (**condenseur**)

3.103**fabrique de glace**

appareil dans lequel la glace est fabriquée en congelant de l'eau à l'aide d'une source d'énergie électrique et qui comporte un compartiment pour le stockage de la glace

3.104**fabrique de glace incorporée**

fabrique de glace spécialement conçue pour être incorporée dans un compartiment de stockage des denrées congelées et sans dispositif indépendant pour congeler l'eau

3.105**système chauffant**

élément chauffant avec composants associés tels que programmeurs, interrupteurs, **thermostats** et autres organes de commande

3.106**appareil à absorption**

appareil dans lequel la production de froid résulte de l'évaporation, dans un échangeur thermique (**évaporateur**), d'un fluide frigorigène à l'état liquide, les vapeurs ainsi formées étant absorbées par un agent absorbant, d'où elles sont ensuite chassées à une pression partielle de vapeur plus élevée, par chauffage, et liquéfiées par refroidissement dans un autre échangeur thermique (**condenseur**)

3.107**condenseur**

échangeur thermique dans lequel, après compression, le fluide frigorigène à l'état gazeux est liquéfié en cédant de la chaleur à un agent de refroidissement extérieur

3.108**évaporateur**

échangeur thermique dans lequel, après réduction de la pression, le fluide frigorigène est évaporé en prélevant de la chaleur dans le milieu à refroidir

3.109**fluide frigorigène inflammable**

fluide frigorigène ayant une classification d'inflammabilité de classe 2 ou 3 conformément à l'ISO 5149

NOTE Pour les mélanges de fluides frigorigènes qui ont plus d'une classification d'inflammabilité, on prend, pour les besoins de la présente définition, la classification la plus défavorable.

3.110**sorbetière**

appareil à compression qui est utilisé pour la fabrication de crème glacée

3.111**espace libre**

espace de volume supérieur à 60 l dans lequel un enfant peut être pris au piège et qui est accessible après l'ouverture d'une porte, d'un couvercle ou d'un tiroir et le retrait d'une **partie interne amovible**, y compris les clayettes, les récipients ou les tiroirs amovibles qui sont eux-mêmes accessibles uniquement après l'ouverture d'une porte ou d'un couvercle

NOTE Lors du calcul du volume, un espace présentant une dimension ne dépassant pas 150 mm ou deux dimensions orthogonales, dont aucune ne dépasse 200 mm, est ignorée.

3.112**système de réfrigération transcritique**

système de réfrigération où la pression du côté haute pression est supérieure à la pression critique lorsque les états vapeur et liquide du fluide frigorigène peuvent coexister dans un équilibre thermodynamique