



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances
with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage
commercial avec une unité de fluide frigorigène ou un compresseur incorporés
ou à distance**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.130.20

ISBN 978-2-8322-0258-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor

INTERPRETATION SHEET 1

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 61C: Safety of refrigeration appliances for household and commercial use, of technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

ISH	Report on voting
61C/562/ISH	61C/571/RVISH

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

SC 61C interpretation sheet on: Pressure relief devices used in transcritical refrigeration systems

Introduction

Requirements for refrigeration systems that use transcritical refrigerants such as CO₂ (R 744) were introduced into the standard in 2010; however at the time few manufacturers saw transcritical refrigerants as a future progression. It is only recently that commercial refrigerating appliances using such systems are being developed and as a result some clarification of the standard is required due to practicalities of technology being applied.

There is a requirement in 22.103 that appliances employing a **transcritical refrigeration system** shall include a **pressure relief device** in the high pressure side of the refrigeration system. The intent of this device is to prevent the pressure of the system exceeding the **design pressure** should a malfunction occur, such as a failure of the gas cooler fan motor.

A pressure test is carried out on the system with the **pressure relief device** rendered inoperative to ensure that the high side of the system and components can withstand at least 3 times the **design pressure** or as a minimum the high side pressure specified in IEC 60335-2-34, which in the case of R 744 (CO₂) is 420 bar (42 MPa).

The **pressure relief device** is defined in 3.111 as a “pressure sensing device intended to reduce pressure automatically when pressures within the refrigeration system exceed the setting pressure of the device”.

As per the text of 22.103 the operating pressure of the pressure relief device shall be no higher than the **design pressure** of the high pressure side. The component test parameters for several different types of **pressure relief device** such as mechanical, electrical and those of the burst disc type are listed in the addition of 24.1.4.

Questions

On the basis that the **pressure relief device** can maintain the **design pressure** by either venting refrigerant from the refrigeration system or by automatically shutting down the pressure generating element (the compressor),

- 1) How to apply the second paragraph of 22.103 where the pressure is controlled by automatically shutting down the pressure generating element (the compressor).
- 2) Subclause 24.101 specifies requirements to ensure that the discharge capacity of the pressure relief device is adequate and which can be verified by calculation or by a test. In the case of an electrical pressure relief device that automatically shuts down the compressor instead of externally venting refrigerant is this clause relevant?

Relevant text from IEC 60335-2-89:

The second paragraph of 22.103 states in regard to the mounting of the pressure relief device: "*The **pressure relief device** shall be mounted so that the refrigerant released from the system cannot cause any harm to the user of the appliance. The aperture shall be located so that it is unlikely to be obstructed in normal use.*"

Subclause 24.101 states:

24.101 The discharge capacity of the **pressure relief device** shall be such that it is able to release an adequate amount of refrigerant so that the pressure during the release of the refrigerant does not increase beyond the pressure setting of the **pressure relief device**, even if the compressor is operating.

Compliance is checked by validation of the manufacturer's calculations or by an appropriate test.

ANSWERS

- 1) The second paragraph of 22.103 is not relevant where the pressure is controlled by automatically shutting down the pressure generating element (the compressor) since the pressure is not controlled by releasing refrigerant from the system.
- 2) Subclause 24.101 is not relevant to a pressure relief device that senses pressure and shuts down the compressor automatically if the system high side pressure exceeds the high side design pressure since such a device does not have a discharge capacity.

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions.....	9
4 General requirement.....	11
5 General conditions for the tests	11
6 Classification.....	12
7 Marking and instructions.....	12
8 Protection against access to live parts.....	16
9 Starting of motor-operated appliances	16
10 Power input and current	16
11 Heating	17
12 Void.....	19
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	19
14 Transient overvoltages	19
15 Moisture resistance	19
16 Leakage current and electric strength.....	20
17 Overload protection of transformers and associated circuits	20
18 Endurance.....	20
19 Abnormal operation	20
20 Stability and mechanical hazards	22
21 Mechanical strength	22
22 Construction.....	23
23 Internal wiring.....	32
24 Components	33
25 Supply connection and external flexible cords	34
26 Terminals for external conductors.....	34
27 Provision for earthing	34
28 Screws and connections.....	35
29 Clearances, creepage distances and solid insulation.....	35
30 Resistance to heat and fire.....	35
31 Resistance to rusting.....	36
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	36
Annexes	38
Annex C (normative) Ageing test on motors	38
Annex D (normative) Thermal motor protectors.....	38
Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances used in warm damp equable climates.....	38
Annex AA (normative) Locked-rotor test of fan motors	39

This is a preview of "IEC 60335-2-89 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Annex BB (normative) Non-sparking “n” electrical apparatus.....	41
Bibliography.....	43
Figure 101 – Apparatus for spillage test.....	36
Figure 102 – Scratching tool tip details	37
Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor	40
Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors	18
Table 102 – Refrigerant flammability parameters	31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 consolidated version of IEC 60335-2-89 consists of the second edition (2010) [documents 61C/460/FDIS and 61C/462/RVD] and its amendment 1 (2012) [documents 61C/507/FDIS and 61C/510/RVD]. It bears the edition number 2.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by subcommittee 61C: Household appliances for refrigeration, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

The principal changes in this edition as compared with the first edition of IEC 60335-2-89 are as follows (minor changes are not listed):

- aligns the text with IEC 60335-1, and its Amendments 1 and 2;
- introduces requirements for appliances using transcritical refrigerant systems (3.107, 3.108, 3.109, 3.110, 3.111, 7.1, 7.6, 7.12.1, 22.103, 24.1.4, 24.102)
- introduces an enhanced flexing test (23.3)

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

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 commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where 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.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

The following differences exist in the countries indicated below.

- 22.101: E12 and E17 lamp holders are checked as specified for E14 and B15 lamp holders. E26 lamp holder is checked as specified for E27 and B22 lamp holders (Japan).
- 22.109: For unsealed glass tube heaters, the temperature requirements are different (Japan).

This is a preview of "IEC 60335-2-89 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability 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.

The contents of the interpretation sheet of July 2014 have been included in this copy.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

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 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.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant unit or compressor

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard specifies safety requirements for electrically operated commercial refrigerating appliances that have an incorporated compressor or that are supplied in two units for assembly as a single appliance in accordance with the manufacturer's instructions (split system).

NOTE 101 Examples of appliances that are within the scope of this standard are

- **refrigerated display** and **storage cabinets**;
- refrigerated trolley cabinets;
- service counters and self-service counters;
- blast chillers and blast freezers.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by these types of appliances.

It does not cover those features of construction and operation of refrigerating appliances which are dealt with in ISO standards.

NOTE 102 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 national authorities.

NOTE 103 This standard does not apply to

- domestic refrigerating appliances (IEC 60335-2-24)
- industrial refrigerating systems;
- motor-compressors (IEC 60335-2-34);
- commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75);
- commercial ice-cream appliances;
- commercial ice makers;
- cold temperature rooms;
- multiple refrigerated chambers with a remote compressor.

NOTE 104 Appliances with a charge of more than 150 g of **flammable refrigerant** in each separate refrigerant circuit are not covered by this standard. For appliances with a charge greater than 150 g of **flammable refrigerant** in each refrigerant circuit and for the installation, ISO 5149 may be applied. Consequently, such appliances cannot be assessed for safety using this part 2.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

This is a preview of "IEC 60335-2-89 Ed. 2...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

IEC 60079-4, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature*

IEC 60079-4A, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperatures – First supplement*

~~IEC 60079-15:2005, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection "n" electrical apparatus*~~

IEC 60079-15:2010, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC/TR 60079-20, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus*

IEC 60335-2-5, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-5: Particular requirements for dishwashers*

IEC 60335-2-34:2002, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2008)¹⁾

ISO 817, *Refrigerants – Designation system*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 4126-2:2003, *Safety devices for protection against excessive pressure – Bursting disc safety devices*

ISO 5149, *Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating – Safety requirements*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

¹⁾ There exists a consolidated edition 4.2 (2009) that includes Edition 4 and its Amendment 1 and Amendment 2.

SC 61C/IEC 60335-2-89 (2010), deuxième édition/I-SH 01

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance

FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1

La présente feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 61C: Sécurité des appareils domestiques de réfrigération à usage domestique et commercial du comité d'études 61: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issue des documents suivants:

ISH	Rapport de vote
61C/562/ISH	61C/571/RVISH

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

SC 61C feuille d'interprétation sur les: Soupapes de sécurité utilisées dans les systèmes de réfrigération transcritique

Introduction

Les exigences relatives aux systèmes de réfrigération utilisant des fluides frigorigènes transcritiques tels que le CO₂ (R 744) ont été introduites dans la norme en 2010; toutefois à l'époque, peu de fabricants considéraient les fluides frigorigènes transcritiques comme une avancée à venir. Ce n'est que récemment que les appareils de réfrigération à usage commercial utilisant de tels systèmes ont été élaborés et de, de ce fait, il en résulte la nécessité de clarifier la norme du fait des aspects pratiques des technologies appliquées.

Une exigence figurant dans le 22.103 stipule que les appareils utilisant **un système de réfrigération transcritique** doivent inclure une **soupape de sécurité** du côté haute pression du système de réfrigération. Cet appareil a pour but d'empêcher la pression du système de dépasser la **pression de calcul**, dans le cas d'un dysfonctionnement, tel qu'une défaillance du moteur de ventilateur refroidisseur de gaz.

Un essai de pression est effectué sur le système dont la **soupape de sécurité** est rendue inopérante pour s'assurer que le côté haute pression du système et des composants peut résister à au moins 3 fois la **pression de calcul** ou au minimum à la haute pression spécifiée dans l'IEC 60335-2-34, qui, dans le cas de R 744 (CO₂), est de 420 bar (42 MPa).

La **soupape de sécurité** est définie en 3.111 comme un "dispositif sensible à la pression destiné à réduire automatiquement la pression lorsque la pression à l'intérieur du système de réfrigération dépasse la pression assignée au dispositif".

Selon le texte du 22.103, la pression de fonctionnement de la soupape de sécurité ne doit pas être supérieure à la **pression de calcul** du côté haute pression. Les paramètres d'essais des composants pour plusieurs types différents de **souppapes de sécurité**, telles que mécaniques, électriques et celles de type à disque de rupture sont énumérés dans l'addition du 24.1.4.

Questions

En se fondant sur le fait que la **soupape de sécurité** peut maintenir la **pression de calcul**, soit en évacuant le fluide frigorigène du système de réfrigération, soit par la fermeture automatique de l'élément générateur de pression (le compresseur),

- 1) Comment appliquer le deuxième alinéa du 22.103 lorsque la pression est commandée par la fermeture automatique de l'élément générateur de pression (le compresseur).
- 2) Le paragraphe 24.101 spécifie les exigences en vue de s'assurer que la capacité de décharge de la **soupape de sécurité** est adéquate et que ceci peut être vérifié par calcul ou par un essai. Dans le cas d'une **soupape de sécurité** électrique permettant la fermeture automatique du compresseur au lieu d'évacuer à l'extérieur le fluide frigorigène, cet article est-il pertinent?

Texte correspondant de l'IEC 60335-2-89:

Le deuxième alinéa du 22.103, quant au montage de la soupape de sécurité, stipule: "*La **soupape de sécurité** doit être montée de façon telle que le fluide frigorigène libéré par le dispositif ne puisse, en aucun cas, être dangereux pour l'utilisateur de l'appareil. L'ouverture doit être située de façon telle qu'elle ne soit pas susceptible d'être obstruée en usage normal.*"

Le paragraphe 24.101 stipule :

24.101 La capacité de décharge de la **soupape de sécurité** doit être telle que la soupape soit capable de libérer une quantité suffisante de fluide frigorigène de façon telle que la pression en cours du relâchement du fluide frigorigène n'augmente pas au-delà de la pression assignée de la **soupape de sécurité**, même si le compresseur est en fonctionnement.

La vérification est effectuée par la validation des calculs du fabricant ou par un essai approprié.

RÉPONSE

- 1) Le deuxième alinéa du 22.103 n'est pas pertinent dans le cas où la pression est commandée au moyen de la fermeture automatique de l'élément générateur de pression (le compresseur) étant donné que la pression n'est pas commandée en libérant du fluide frigorigène du système.
- 2) Le paragraphe 24.101 n'est pas applicable à une **soupape de sécurité** permettant de détecter la pression et de fermer automatiquement le compresseur si le côté haute pression du système dépasse le côté haute **pression de calcul**, étant donné qu'un tel dispositif ne dispose pas d'une capacité de décharge.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	46
INTRODUCTION.....	49
1 Domaine d'application	50
2 Références normatives.....	51
3 Termes et définitions	51
4 Exigences générales	53
5 Conditions générales d'essais	53
6 Classification.....	54
7 Marquage et indications	55
8 Protection contre l'accès aux parties actives	58
9 Démarrage des appareils à moteur	58
10 Puissance et courant	58
11 Echauffements	59
12 Vacant.....	61
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	61
14 Surtensions transitoires	61
15 Résistance à l'humidité.....	61
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	62
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	62
18 Endurance.....	62
19 Fonctionnement anormal	62
20 Stabilité et dangers mécaniques	64
21 Résistance mécanique	65
22 Construction	66
23 Conducteurs internes	75
24 Composants	75
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	77
26 Bornes pour conducteurs externes	77
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	77
28 Vis et connexions	78
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	78
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	78
31 Protection contre la rouille.....	79
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	79
Annexes	81
Annexe C (normative) Essai de vieillissement des moteurs.....	81
Annexe D (normative) Protecteurs thermiques de moteur	81
Annexe P (informative) Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat chaud et humide constant.....	81
Annexe AA (normative) Essai à rotor bloqué des moteurs de ventilateurs	82

Annexe BB (normative) Matériel électrique "n" non producteur d'étincelles	84
Bibliographie.....	87
Figure 101 – Appareillage pour l'essai de débordement	79
Figure 102 – Détails de la pointe de l'outil à rayer	80
Figure AA.1 – Circuit d'alimentation pour l'essai à rotor bloqué d'un moteur de ventilateur monophasé.....	83
Tableau 101 – Températures maximales pour les motocompresseurs	60
Tableau 102 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes.....	74

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
SÉCURITÉ –**

**Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération
à usage commercial avec une unité de fluide frigorigène
ou un compresseur incorporés ou à distance**

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 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 60335-2-89 comprend la deuxième édition (2010) [documents 61C/460/FDIS et 61C/462/RVD] et son amendement 1 (2012) [documents 61C/507/FDIS et 61C/510/RVD]. Elle porte le numéro d'édition 2.1.

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: Appareils domestiques de réfrigération, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Par rapport à la première édition de la CEI 60335-2-89, 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;
- introduction d'exigences pour les appareils utilisant des systèmes de fluides frigorigènes transcritiques (3.107, 3.108, 3.109, 3.110, 3.111, 7.1, 7.6, 7.12.1, 22.103, 24.1.4, 24.102);
- introduction d'un essai à la flexion amélioré (23.3).

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 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 transformer cette publication en norme CEI: Règles de sécurité pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance.

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:

- 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.

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).
- 22.109: Pour les éléments chauffants compris dans des tubes en verre non fermés, les exigences de température sont différentes (Japon).

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.

Le contenu de la feuille d'interprétation de juillet 2014 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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 ELECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance

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 de réfrigération électriques à usage commercial qui ont un compresseur incorporé ou qui sont fournis sous forme de deux unités en vue d'un assemblage en un seul appareil conformément aux instructions du fabricant (système à deux ensembles).

NOTE 101 Comme exemples d'appareils compris dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer

- les **présentoirs ou meubles de stockage réfrigérés**;
- les chariots roulants réfrigérés;
- les comptoirs de service et comptoirs de self-service;
- les refroidisseurs à jet d'air et congélateurs à jet d'air.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par ces types d'appareils.

Elle ne traite pas des caractéristiques de construction et de fonctionnement des appareils de réfrigération qui font l'objet de normes ISO.

NOTE 102 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.

NOTE 103 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils de réfrigération à usage domestique (CEI 60335-2-24)
- aux systèmes de réfrigération industriels;
- aux motocompresseurs (CEI 60335-2-34);
- aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyen de paiement (CEI 60335-2-75);
- aux appareils à crème glacée à usage commercial;
- aux fabriques de glace à usage commercial;
- aux chambres froides;
- aux chambres réfrigérées multiples à compresseur à distance.

NOTE 104 Les appareils dont la charge est supérieure à 150 g de **fluide frigorigène inflammable** dans chaque circuit de réfrigération séparé ne sont pas couverts par la présente norme. Pour les appareils dont la charge est supérieure à 150 g de **fluide frigorigène inflammable** dans chaque circuit de réfrigération et pour l'installation, l'ISO 5149 peut être appliquée. En conséquence, la présente partie 2 ne permet pas d'évaluer la sécurité de tels appareils.

2 Références normatives

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

Addition:

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

CEI 60079-4A, *Matériel électrique pour atmosphères explosives – 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/TR3 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, *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*
Amendement 1 (2004)
Amendement 2 (2008)¹⁾

ISO 817, *Fluides frigorigènes – Système de désignation*

ISO 3864-1, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

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

ISO 5149, *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*~~

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