NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-89

Edition 1.2

2007-03

Edition 1:2002 consolidée par les amendements 1:2005 et 2:2007
Edition 1:2002 consolidated with amendments 1:2005 and 2:2007

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

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

Household and similar electrical appliances – Safety –

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-89:2002+A1:2005+A2:2007

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

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

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

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-89

Edition 1.2

2007-03

Edition 1:2002 consolidée par les amendements 1:2005 et 2:2007
Edition 1:2002 consolidated with amendments 1:2005 and 2:2007

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

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

Household and similar electrical appliances – Safety –

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

© IEC 2007 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE X

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

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

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 6
INTRODUCTION 10

1 Domaine d'application 12
2 Références normatives 14
3 Définitions 14
4 Prescriptions générales 16
5 Conditions générales d'essais 18
6 Classification 20
7 Marquage et indications 20
8 Protection contre l'accès aux parties actives 26
9 Démarrage des appareils à moteur 26
10 Puissance et courant 26
11 Echauffements 28
12 Vacant 32
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 32
14 Surtensions transitoires 32
15 Résistance à l'humidité 32
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 34
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 34
18 Endurance 34
19 Fonctionnement anormal 36
20 Stabilité et dangers mécaniques 40
21 Résistance mécanique 40
22 Construction 40
23 Conducteurs internes 60
24 Composants 60
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 60
26 Bornes pour conducteurs externes 62
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 62
28 Vis et connexions 62
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 62
30 Résistance à la chaleur et au feu 64
31 Protection contre la rouille 64
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 64

Annexes 70
Annexe AA (normative) Essai à rotor bloqué des moteurs de ventilateurs 72
Annexe BB (normative) Matériel électrique "n" non producteur d'étincelles 76

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

CONTENTS

FOREWORD 7
INTRODUCTION 11

1 Scope 13
2 Normative references 15
3 Definitions 15
4 General requirement 17
5 General conditions for the tests 19
6 Classification 21
7 Marking and instructions 21
8 Protection against access to live parts 27
9 Starting of motor-operated appliances 27
10 Power input and current 27
11 Heating 29
12 Void 33
13 Leakage current and electric strength at operating temperature 33
14 Transient overvoltages 33
15 Moisture resistance 33
16 Leakage current and electric strength 35
17 Overload protection of transformers and associated circuits 35
18 Endurance 35
19 Abnormal operation 37
20 Stability and mechanical hazards 41
21 Mechanical strength 41
22 Construction 41
23 Internal wiring 61
24 Components 61
25 Supply connection and external flexible cords 61
26 Terminals for external conductors 63
27 Provision for earthing 63
28 Screw and connections 63
29 Creepage distances, clearances, and distances through insulation 63
30 Resistance to heat and fire 65
31 Resistance to rusting 65
32 Radiation, toxicity and similar hazards 65

Annexes 71
Annex AA (normative) Locked-rotor test of fan motors 73
Annex BB (normative) Non-sparking “n” electrical apparatus 75

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

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

Bibliographie 80

Figure 101 – Appareillage pour l'essai de débordement 66
Figure 102 – Détails de la pointe de l'outil à rayer 68
Figure AA.1 – Circuit d'alimentation pour l'essai à rotor bloqué d'un moteur de ventilateur monophasé 74

Tableau 101 – Températures maximales pour les moto-compresseurs 30
Tableau 102 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes 56

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

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

Bibliography 79

Figure 101 – Apparatus for spillage test 67
Figure 102 – Scratching tool tip details 69
Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor 75

Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors 31
Table 102 – Refrigerant flammability parameters 57

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-89 est issue de la première édition (2002) [documents 61C/208/FDIS et 61C/211/RVD], de son amendement 1 (2005) [documents 61C/290/FDIS et 61C/301/RVD] et de son amendement 2 (2007) [documents 61C/384/FDIS et 61C/389/RVD] et du corrigendum de juin 2005.

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

This consolidated version of IEC 60335-2-89 is based on the first edition (2002) [documents 61C/208/FDIS and 61C/211/RVD], its amendment 1 (2005) [documents 61C/290/FDIS and 61C/301/RVD] and its amendment 2 (2007) [documents 61C/384/FDIS and 61C/389/RVD] and its corrigendum of June 2005.

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

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

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

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

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la Partie 1 de la CEI 60335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du 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:

– prescriptions: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques*;

– notes: petits caractères romains.

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

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

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

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

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

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

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

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing 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.

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-89: Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du 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 partie de la CEI 600335 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 prescriptions 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 moto-compresseurs (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.

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

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

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This part of IEC 60335 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.

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

2 Références normatives

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

Addition:

CEI/TR 60079 (toutes les parties), *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

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

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

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/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, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Règles particulières pour les moto-compresseurs*

ISO 817, *Fluides frigorigènes organiques – Désignation numérique*

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

3 Définitions

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

3.1.9 *Remplacement:*

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

les appareils de réfrigération sont mis en fonctionnement à une température ambiante conformément au 5.7, à vide, avec les portes ou les couvercles fermés, les stores roulants fermés ou ouverts, suivant le cas le plus défavorable. Les dispositifs de commande de température réglables par l'utilisateur sont court-circuités ou rendus inopérants de n'importe quelle autre façon. Les dispositifs de commutation, commandés par point de rosée ou par horloge, sont mis sous ou hors tension, suivant le cas le plus défavorable.

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

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

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

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/TR3 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, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*

ISO 817, *Organic refrigerants – Number designation*

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

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
operation of the appliance under the following conditions:

refrigerating appliances are operated at an ambient temperature in accordance with 5.7, empty, with doors or lids closed, or roller blinds closed or open, whichever is the more unfavourable. User adjustable temperature control devices are short-circuited or otherwise rendered inoperative. Devices which are switched, by dew-point controls or clocks, are switched on or off, whichever is the more unfavourable.

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

Pour les appareils raccordés à une alimentation en eau, l'eau distincte de l'eau de refroidissement est à une température de 15 °C ± 2 °C. L'eau de refroidissement est à la température maximale spécifiée dans les instructions.

Pour les appareils à **unité de condensation du fluide frigorigène** séparée, l'**unité de condensation du fluide frigorigène** est raccordée au meuble conformément aux instructions du fabricant.

3.101
présentoir ou meuble de stockage réfrigéré
meuble fermé qui présente ou stocke des aliments congelés ou réfrigérés placés à l'intérieur et qui est refroidi par une **unité de condensation du fluide frigorigène**

3.102
élément chauffant auxiliaire
dispositif de chauffage, tel que radiateur de dégivrage, réchauffeur de porte ou radiateur anti-condensation, qui réalise une fonction auxiliaire

3.103
personne qualifiée
personne ayant reçu la formation technique appropriée et l'expérience nécessaire pour être au courant des risques auxquels elle est exposée en réalisant une tâche et en prenant des mesures nécessaires pour réduire le danger qui la menace ou celui encouru par d'autres personnes

3.104
unité de condensation du fluide frigorigène
unité assemblée en usine pour réaliser une partie du cycle de réfrigération (compression et condensation) comprenant un ou plusieurs compresseurs pour fluide frigorigène, des moteurs, des condensateurs, des réservoirs de liquide, des tuyaux d'interconnexion et des matériels auxiliaires, l'ensemble étant monté sur une base commune

3.105
fluide frigorigène inflammable
fluide frigorigène ayant une classification d'inflammabilité du groupe 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 cette définition, la classification la plus défavorable.

3.106
espace libre
espace de volume supérieur à 60 l dans lequel un enfant peut être piégé et qui est accessible après ouverture d'une porte, d'un couvercle ou d'un tiroir et enlèvement de toute **partie amovible interne**, y compris les étagères, conteneurs ou tiroirs amovibles qui sont eux-mêmes uniquement accessibles après l'ouverture d'une porte ou d'un couvercle. Pour calculer le volume, on ne tient pas compte des espaces dont une des dimensions ne dépasse pas 150 mm ni des espaces à deux dimensions orthogonales dont chacune ne dépasse pas 200 mm.

4 Prescriptions générales

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

NOTE 101 L'utilisation de **fluides frigorigènes inflammables** entraîne quelques risques supplémentaires que ne présentent pas les appareils utilisant des fluides frigorigènes ininflammables.

La présente norme aborde les risques dus à l'inflammation de **fluide frigorigène inflammable**, par suite de fuites, provoquée par des sources potentielles d'inflammation associées à l'appareil.

Les risques dus à l'inflammation de **fluide frigorigène inflammable**, par suite de fuites, provoquée par une source potentielle d'inflammation externe associée à l'environnement dans lequel est installé l'appareil, sont compensés par la faible probabilité d'inflammation.

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

For appliances connected to a water supply, the water other than cooling water, is at a temperature of 15 °C ± 2 °C. The cooling water is at the maximum temperature specified in the instruction.

For appliances with a separate **refrigerant condensing unit,** the **refrigerant condensing unit** is connected to the cabinet in accordance with the manufacturer's instructions.

3.101
refrigerated display and storage cabinet
enclosed cabinet which displays or stores chilled or frozen foodstuff placed therein and which is cooled by a **refrigerant condensing unit**

3.102
ancillary heating element
heating device which performs an auxiliary function, such as a defrost heater, door heater or anti-condensation heater

3.103
skilled person
person having the appropriate technical training and experience necessary to be aware of hazards to which he or she is exposed in performing a task and of measures necessary to minimize the danger to his or herself or other persons

3.104
refrigerant condensing unit
factory assembled unit for performing part of the refrigeration cycle (compression and condensation) comprising one or more refrigerant compressors with motors, condensers, liquid receivers, interconnecting pipe work and ancillary equipment, all mounted on a common base

3.105
flammable refrigerant
refrigerant with a flammability classification of group 2 or 3 in accordance with ISO 5149

NOTE For refrigerant blends which have more than one flammability classification, the most unfavourable classification is taken for the purposes of this definition.

3.106
free space
space with a volume exceeding 60 l in which a child can be entrapped and which is accessible after opening any door, lid or drawer and removing any **detachable internal part**, including shelves, containers or removable drawers which are themselves only accessible after opening any door or lid. In calculating the volume, a space with any single dimension not exceeding 150 mm or any two orthogonal dimensions each of which do not exceed 200 mm is ignored

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

NOTE 101 The use of **flammable refrigerants** involves some additional hazards which are not associated with appliances which use non-**flammable refrigerants**.

This standard addresses the hazard due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by potential ignition sources associated with the appliance.

The hazard due to ignition of leaked **flammable refrigerant** by an external potential ignition source associated with the environment in which the appliance is installed is compensated for by the low probability of ignition.

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

5 Conditions générales d'essais

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

5.2 *Addition:*

Au moins un échantillon supplémentaire spécialement préparé est nécessaire pour les essais de 22.107.

NOTE 101 A moins que les moto-compresseurs ne soient conformes à la CEI 60335-2-34, au moins un échantillon supplémentaire spécialement préparé peut être demandé pour l'essai du 19.1.

NOTE 102 Au moins un échantillon supplémentaire du moteur de ventilateur et de l'ensemble protecteur thermique du moteur peut être demandé pour l'essai de 19.1.

NOTE 103 L'essai de 22.7 peut être effectué sur des échantillons séparés.

NOTE 104 En raison de la nature dangereuse des essais des paragraphes 22.107, 22.108 et 22.109, des précautions spéciales peuvent être nécessaires pour effectuer ces essais.

5.3 *Addition:*

Avant de commencer les essais, l'appareil doit être mis en fonctionnement sous la ***tension assignée*** *pendant au moins 24 h, puis mis hors tension et laissé au repos pendant au moins 12 h.*

5.7 *Addition:*

Les essais réalisés conformément aux Articles 10, 11 et 13 sont effectués à une température ambiante de

32 °C ± 2 °C sur les appareils de classe climatique 0, 1, 2, 3, 4 ou 6;

43 °C ± 2 °C sur les appareils de classe climatique 5 ou 7.

Avant de commencer les essais spécifiés aux Articles 10, 11 et 13, l'appareil, dont les portes et couvercles sont ouverts, est porté à la température ambiante spécifiée, ±2 K.

Les autres essais sont effectués à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C.

Les appareils répondant à plusieurs classes climatiques sont essayés à la température ambiante correspondant à la classe climatique la plus élevée.

NOTE 101 Les conditions de régime sont considérées comme étant établies lorsque trois lectures successives de la température, effectuées à des intervalles de 60 min environ, et mesurées au même instant d'un cycle de fonctionnement, ne diffèrent pas de plus de 1 K.

5.10 *Addition:*

Pour les essais des paragraphes 22.107, 22.108 et 22.109, l'appareil est vide et installé de la façon suivante.

Les ***appareils à encastrer*** *sont installés conformément aux instructions d'installation.*

Les autres appareils sont placés dans une enceinte d'essai, les parois enfermant l'appareil aussi près que possible de tous ses côtés et de sa face supérieure, à moins que le fabricant n'indique, dans les instructions d'installation, qu'une distance libre doit être respectée par rapport au mur ou au plafond, auquel cas cette distance est respectée pendant l'essai.

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

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 *Addition:*

At least one additional specially prepared sample is required for the tests of 22.107.

NOTE 101 Unless the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34, at least one additional specially prepared sample may be required for the test of 19.1.

NOTE 102 At least one additional sample of the fan motor, thermal motor protector combination may be required for the test of 19.1.

NOTE 103 The test of 22.7 may be performed on separate samples.

NOTE 104 Due to the potentially hazardous nature of the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, special precautions may need to be taken when performing the tests.

5.3 *Addition:*

Before starting the tests, the appliance shall be operated at ***rated voltage*** *for at least 24 h, then switched off and left to stand for at least 12 h.*

5.7 A*ddition:*

Tests in accordance with Clauses 10, 11 and 13 are performed at an ambient temperature of

32 °C ± 2 °C on appliances of climatic class 0, 1, 2, 3 , 4 or 6;

43 °C ± 2 °C on appliances of climatic class 5 or 7.

Before starting the tests specified in 10, 11 and 13, the appliance, with the doors or lids open, is brought to the ambient specified temperature ±2 K.

Other tests are performed at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.

Appliances classified for several climatic classes are tested at the ambient temperature relevant to the highest climatic class.

NOTE 101 Steady conditions are considered to be established when three successive readings of the temperature, taken at approximately 60 min intervals, at the same point of any operating cycle, do not differ by more than 1 K.

5.10 *Addition:*

For the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, the appliance is empty and installed as follows.

Built-in appliances *are installed in accordance with the instructions for installation.*

Other appliances are placed in a test enclosure, the walls of which enclose the appliance as closely as possible to all its sides and top surface, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.

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

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

5.101 *Les appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** et qui, conformément aux instructions, peuvent être utilisés avec d'autres appareils électriques placés à l'intérieur d'un compartiment destiné à la conservation des denrées, sont essayés avec ces autres appareils incorporés et fonctionnant comme en usage normal.*

NOTE Comme exemples d'autres appareils électriques, on peut citer les fabriques de crème glacée et les appareils désodorisants.

6 Classification

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

6.101 Les **présentoirs ou meubles de stockage réfrigérés** doivent être au moins de l'une des classes climatiques suivantes:

– appareils de la classe 0;
– appareils de la classe 1;
– appareils de la classe 2;
– appareils de la classe 3;
– appareils de la classe 4;
– appareils de la classe 5.
– appareils de la classe 6;
– appareils de la classe 7.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Les classes climatiques sont spécifiées dans l'ISO 23953-2.

7 Marquage et indications

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

7.1 *Modification:*

Remplacer le troisième tiret par:

– le **courant assigné**, en ampères;

Addition:

– la puissance des systèmes chauffants, en watts, si elle est supérieure à 100 W;
– la puissance de dégivrage, en watts, si le courant correspondant à la puissance de dégivrage est supérieur au **courant assigné** de l'appareil;
  - un ou plusieurs des caractères numériques 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, indiquant la classe climatique de l'appareil;
– pour les lampes à incandescence, la puissance assignée maximale de la lampe, en watts;
– pour les lampes à décharge, la puissance assignée de la lampe, en watts;
– la masse totale du fluide frigorigène pour chaque circuit séparé de fluide frigorigène;
– pour un fluide frigorigène simple, au moins l'un des marquages suivants:
  - nom chimique,
  - formule chimique,
  - numéro du fluide frigorigène;

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

5.101 *Appliances which use **flammable refrigerants** and which, according to the instructions, may be used with other electrical appliances inside a food storage compartment, are tested with such recommended appliances incorporated and in operation as they would be in normal use.*

NOTE Examples of such electrical appliances are ice-cream makers and deodorizers.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.101 Refrigerated display and storage cabinets shall be at least one of the following climatic classes:

– appliance of class 0;
– appliance of class 1;
– appliance of class 2;
– appliance of class 3;
– appliance of class 4;
– appliance of class 5;
– appliance of class 6;
– appliance of class 7.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The climatic classes are specified in ISO 23953-2.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 *Modification:*

Replace the third dash by:

– **rated current**, in amperes;

Addition:

– the power input, in watts, of heating systems, if greater than 100 W;
– the defrosting power input, in watts, if the current corresponding to the defrosting power input is greater than the **rated current** of the appliance;
  - one or more of the numerals; 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7, indicating the climatic class of the appliance;
– for incandescent lamps, the maximum rated wattage of the lamp, in watts;
– for discharge lamps, the rated wattage of the lamp, in watts;
– the total mass of refrigerant for each separate refrigerant circuit;
– for a single component refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name,
  - the chemical formula,
  - the refrigerant number;

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

– pour un mélange de fluides frigorigènes, au moins l'un des marquages suivants:
  - nom chimique et proportion nominale de chacun des composants,
  - formule chimique et proportion nominale de chacun des composants,
  - numéro du fluide frigorigène et proportion nominale de chacun des composants,
  - numéro du mélange;
– le nom chimique ou le numéro du fluide frigorigène du principal composant de l'agent moussant d'isolation.

Les numéros du fluide frigorigène doivent être cités conformément à l'ISO 817.

NOTE 101 Un marquage n'est pas demandé pour l'isolation du tuyau ou pour les petits éléments de l'isolation.

Les appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent porter le marquage du symbole «Attention: risque d'incendie».

Les appareils sans dispositif de commande automatique du niveau de liquide, et qui sont destinés à être raccordés au réseau d'alimentation en eau ou à être remplis de liquide par l'utilisateur, doivent porter le marquage du niveau de liquide maximal.

7.6 *Addition:*



Attention: risque d'incendie

NOTE Les règles des symboles de mise en garde de l'ISO 3864-1 s'appliquent aux couleurs et à la forme du symbole.

7.12 *Addition:*

Les instructions doivent contenir des informations relatives à la charge maximale de chaque type d'étagère.

Pour les appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, les instructions doivent inclure des informations pour la manipulation, l'entretien courant et à la mise au rebut de l'appareil.

Les instructions pour les appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent également comprendre en substance les mises en garde suivantes:

– MISE EN GARDE : Maintenir dégagées les ouvertures de ventilation dans l'enceint l'appareil ou dans la structure d'encastrement.

– MISE EN GARDE : Ne pas utiliser de dispositifs mécaniques ou autres moyens pour accélérer le processus de dégivrage, autres que ceux recommandés par le fabricant.

– MISE EN GARDE : Ne pas endommager le circuit de réfrigération.

NOTE 101 Cette mise en garde n'est applicable qu'aux appareils dont les circuits de réfrigération sont accessibles à l'utilisateur.

– MISE EN GARDE : Ne pas utiliser d'appareils électriques à l'intérieur des compartiments destinés à la conservation des denrées, à moins qu'ils ne soient du type recommandé par le fabricant.

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

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

– for a blended refrigerant, at least one of the following:
  - the chemical name and nominal proportion of each of its components,
  - the chemical formula and nominal proportion of each of its components,
  - the refrigerant number and nominal proportion of each of its components,
  - the refrigerant number of the refrigerant blend.
– the chemical name or refrigerant number of the principal component of the insulation blowing gas.

Refrigerent numbers shall be quoted in accordance with ISO 817.

NOTE 101 Pipe insulation or small items of insulation are not required to be marked.

Appliances which use **flammable refrigerants** shall be marked with the symbol Caution: risk of fire.

Appliances without automatic liquid-level control and which are intended to be connected to the water supply mains or to be filled with liquid by the user shall be marked with the maximum liquid level.

7.6 *Addition:*



Caution: risk of fire

NOTE The rules for warning signs in ISO 3864-1 apply to the colour and shape of the symbol.

7.12 *Addition:*

The instruction shall contain information regarding the maximum loading of each type of shelf.

For appliances which use **flammable refrigerants**, the instructions shall include information pertaining to the handling, servicing and disposal of the appliance.

The instructions for appliances which use **flammable refrigerants** shall include the substance of the following warnings:

– WARNING: Keep clear of obstruction all ventilation openings in the appliance enclosure or in the structure for building-in.

– WARNING: Do not use mechanical devices or other means to accelerate the defrosting process, other than those recommended by the manufacturer.

– WARNING: Do not damage the refrigerant circuit.

NOTE 101 This warning is only applicable for appliances with refrigerating circuits which are accessible by the user.

– WARNING: Do not use electrical appliances inside the food storage compartments of the appliance, unless they are of the type recommended by the manufacturer.

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

Pour les appareils qui utilisent des agents moussants d'isolation inflammables, les instructions doivent inclure des informations concernant la mise au rebut de l'appareil.

Pour les appareils munis de lampes à fluorescence à double culot, les instructions doivent indiquer que les lampes ne doivent être remplacées que par des lampes identiques.

Les caractères alpha-numériques marqués sur l'appareil et indiquant la classe climatique doivent être explicités.

Les instructions pour les systèmes à éléments séparés qui utilisent un **fluide frigorigène inflammable** doivent contenir en substance la mise en garde suivante.

MISE EN GARDE: Afin de réduire les risques d'inflammabilité, l'installation de cet appareil ne doit être effectuée que par une personne ayant la qualification requise.

Modification:

Les instructions concernant les personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, les personnes qui manquent d'expérience et de connaissances et les enfants qui pourraient jouer avec l'appareil ne sont pas exigées.

7.12.1 *Addition:*

Pour les appareils à **unité de condensation du fluide frigorigène** séparée, les instructions doivent inclure en substance l'indication suivante:

L'installation de l'appareil et de l'**unité de condensation du fluide frigorigène** ne doit être effectuée que par le personnel de service du fabricant ou par une **personne qualifiée** équivalente.

Les informations fournies avec les appareils à **unité de condensation du fluide frigorigène** séparée doivent comprendre

– une information sur le type d'**unité de condensation du fluide frigorigène** séparée auquel doit être raccordé le meuble;
– un schéma électrique illustrant les bornes électriques pour les raccordements.

Pour les appareils destinés à être raccordés au réseau d'alimentation en eau pour des besoins de refroidissement, les instructions doivent comprendre une information sur la température maximale autorisée de l'arrivée d'eau compatible avec un fonctionnement sûr de l'appareil.

7.14 *Addition:*

La hauteur du triangle du symbole «Attention: risque d'incendie» doit être d'au moins 15 mm.

7.15 *Addition:*

Le marquage de la puissance des lampes d'éclairage doit être facilement repérable pendant le remplacement de la lampe.

Pour les appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, le marquage du type de **fluide frigorigène inflammable** et de l'agent moussant de l'isolation inflammable doivent être visibles lorsqu'on accède aux moto-compresseurs, et, dans le cas d'appareils avec une **unité de condensation du fluide frigorigène** à distance, aux raccordements des tuyaux.

Le symbole «Attention: risque d'incendie» doit être placé sur la plaque signalétique de l'unité, près de la mention du type de fluide frigorigène et de l'information concernant la charge. Il doit être visible après l'installation de l'appareil.

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

For appliances which use flammable insulation blowing gases, the instructions shall include information regarding disposal of the appliance.

For appliances provided with double-capped fluorescent lamps, the instructions shall include the information that lamps have to be replaced by identical lamps only.

An explanation shall be given of the meaning of the alpha-numeric characters, indicating the climatic class of the appliance, that are marked on the appliance.

The instructions for split-systems that use a **flammable refrigerant** shall include the substance of the following warning.

WARNING: In order to reduce flammability hazards the installation of this appliance must only be carried out by a suitably qualified person.

Modification:

The instructions concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge and children playing with the appliance are not required.

7.12.1 *Addition:*

For appliances with a separate **refrigerant condensing unit**, the instructions shall include a statement containing the substance of the following:

The installation of the appliance and the **refrigerant condensing unit** must only be made by the manufacturer's service personnel or similarly **skilled person**.

The information provided with an appliance with a separate **refrigerant condensing unit** shall include

– information on the type of separate **refrigerant condensing unit** to which the cabinet shall be connected;
– an electrical diagram showing the electrical terminals for connections.

For appliances intended for connection to a water supply for cooling purposes, the instructions shall contain information on the maximum permitted temperature of the inlet water consistent with safe operation of the appliance.

7.14 *Addition:*

The height of the triangle in the symbol "Caution: risk of fire" shall be at least 15 mm.

7.15 *Addition:*

The marking of the wattage of illuminating lamps shall be easily discernible while the lamp is being replaced.

For appliances which use **flammable refrigerant**, the marking of the type of **flammable refrigerant** and of the flammable insulation blowing gas, shall be visible when gaining access to the motor-compressors, and, in the case of appliances with a remote **refrigerant condensing unit**, the pipe connections.

The symbol, Caution: risk of fire shall be placed on the nameplate of the unit near the declaration of the refrigerant type and charge information, It shall be visible after installation of the appliance.

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

7.101 Les bornes de liaison équipotentielle doivent être indiquées par le symbole 5021 de la CEI 60417.

Ces indications ne doivent pas être placées sur des vis, écrous, rondelles amovibles ou autres parties pouvant être retirées lors du raccordement des conducteurs.

La vérification est effectuée par examen.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1.1 *Modification:*

Remplacer le second alinéa de la modalité d'essai par ce qui suit.

Les lampes ne sont pas enlevées, à condition que l'appareil puisse être isolé de l'alimentation au moyen d'une prise de courant ou par une ***coupure omnipolaire.*** *Toutefois, lors de l'introduction ou de l'enlèvement des lampes, la protection contre les contacts avec les* ***parties actives*** *du culot doit être assurée.*

Addition:

Si un appareil comporte des parties qui nécessitent un réglage dans des conditions de fonctionnement par une ***personne qualifiée****, après enlèvement de* ***parties non amovibles****,* ***les parties actives*** *ne doivent pas être accessibles et doivent être protégées au moins par une* ***isolation principale****.*

NOTE 101 Comme exemples de parties réglables, on peut citer les **thermostats**, les **limiteurs de température** et les vannes d'expansion thermostatiques, qui ne sont pas accessibles.

9 Démarrage des appareils à moteur

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

10 Puissance et courant

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

10.2 *Modification:*

A la place du dernier alinéa de la modalité d'essai, le texte suivant s'applique.

L'appareil est mis en fonctionnement pendant 1 h et, en excluant le courant de démarrage, la valeur maximale du courant est obtenue en prenant la valeur moyenne sur une période quelconque de 5 min. L'intervalle entre les mesures du courant ne doit pas dépasser 30 s.

NOTE Le courant de démarrage est considéré comme étant exclu si la première mesure du courant est effectuée environ 1 min après le démarrage.

10.101 La puissance d'un système de dégivrage ne doit pas différer de la puissance de dégivrage marquée sur l'appareil de plus de la valeur de la tolérance indiquée dans le Tableau 1.

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

7.101 Equipotential bonding terminals shall be indicated by the symbol number 5021 as specified in IEC 60417.

These indications shall not be placed on screws, removable washers or other parts which can be removed when conductors are being connected.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.1 *Modification:*

Replace the second paragraph of the test specification by the following.

*Lamps are not removed, provided that the appliance can be isolated from the supply by means of a plug or an **all-pole disconnection**. However during insertion or removal of lamps, protection against contact with **live parts** of the lamp cap shall be ensured.*

Addition:

*Where an appliance has parts which require adjustment under operating conditions by a **skilled person** after removal of **non-detachable parts**, **live parts** shall not be accessible and they shall be protected at least by **basic insulation**.*

NOTE 101 Examples of adjustable parts are inaccessible **thermostats**, **temperature limiters** and thermostatic expansion valves.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.2 *Modification:*

Instead of the last paragraph of the test specification, the following applies.

The appliance is operated for a period of 1 h and excluding starting current, the maximum value of the current, averaged over any 5 min period, is obtained. The interval between current measurements shall not exceed 30 s.

NOTE Starting current is considered to be excluded if the first current measurement is made approximately 1 min after starting.

10.101 The power input of a defrosting system shall not deviate from the defrosting power input marked on the appliance by more than the deviation shown in Table 1.

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

*La vérification est effectuée en faisant fonctionner l'appareil sous la **tension assignée** pendant la durée du dégivrage et en mesurant la valeur maximale du courant, valeur moyenne sur une période représentative quelconque de 5 min. L'intervalle entre les mesures du courant ne doit pas dépasser 30 s.*

11 Echauffements

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

11.1 *Remplacement:*

Les appareils et leur environnement ne doivent pas atteindre en usage normal des températures excessives.

La vérification est effectuée en déterminant l'échauffement des différentes parties dans les conditions spécifiées de 11.2 à 11.7.

Si l'échauffement d'une partie dépasse la valeur indiquée en 11.8, la vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

*Pour les appareils comportant des **éléments chauffants auxiliaires**, la vérification est effectuée par les essais des paragraphes 11.102 et 11.103.*

11.2 *Remplacement:*

*Les **appareils à encastrer** sont installés conformément aux instructions d'installation.*

Les autres appareils sont placés dans une enceinte d'essai, les parois enfermant l'appareil aussi près que possible de tous ses côtés et de sa face supérieure, à moins que le fabricant n'indique, dans les instructions d'installation, qu'une distance libre doit être respectée par rapport au mur ou au plafond, auquel cas cette distance est respectée pendant l'essai.

*Du contreplaqué peint en noir mat de 20 mm d'épaisseur environ est utilisé pour le coin d'essai, pour les supports, pour l'installation des **appareils à encastrer** et pour l'enceinte d'essai des autres appareils.*

11.7 *Remplacement:*

L'appareil est mis en fonctionnement jusqu'à l'établissement des conditions de régime.

11.8 *Modification:*

Remplacer le texte précédant le Tableau 3 par le texte suivant.

*Pendant l'essai, les **dispositifs de protection** autres que les protecteurs thermiques à réarmement automatique des moteurs des moto-compresseurs ne doivent pas fonctionner. Lorsque les conditions de régime sont établies, les protecteurs thermiques des moteurs des moto-compresseurs ne doivent pas fonctionner.*

Pendant l'essai, la matière de remplissage éventuelle ne doit pas couler.

Pendant l'essai, les échauffements sont surveillés continuellement.

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

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** for the duration of the defrosting period and measuring the maximum value of the current, averaged over any representative 5 min period. The interval between current measurements shall not exceed 30 s.*

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.1 *Replacement:*

Appliances and their surroundings shall not attain excessive temperatures in normal use.

Compliance is checked by determining the temperature rise of the various parts under the conditions specified in 11.2 to 11.7.

If the temperature rise of any part exceeds the value given in 11.8, compliance is checked by the test of 11.101.

*For appliances incorporating **ancillary heating elements**, compliance is checked by the tests of 11.102 and 11.103.*

11.2 *Replacement:*

***Built-in appliances** are installed in accordance with the instructions for installation.*

Other appliances are placed in a test enclosure, the walls enclosing the appliance as closely as possible to all its sides and top surface, unless the manufacturer indicates in the instructions for installation that a free distance shall be observed from the walls or the ceiling, in which case this distance is observed during the test.

*Dull black painted plywood approximately 20 mm thick is used for the test corner, the supports and for the installation of **built-in appliances** and the test enclosure for other appliances.*

11.7 *Replacement:*

The appliance is operated until steady conditions are established.

11.8 *Modification:*

Replace the text above Table 3 by the following:

*During the test, **protective devices** other than self-resetting thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate. When steady conditions are established, thermal motor-protectors for motor-compressors shall not operate.*

During the test, sealing compound, if any, shall not flow out.

During the test, the temperature rises are monitored continuously.

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

Pour les appareils de classe 0, 1, 2, 3, 4 ou 6, les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 3.

Pour les appareils de classe 5 ou 7, les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 3, diminuées de 7 K.

Addition:

Pour les moto-compresseurs non conformes à la CEI 60335-2-34 (y compris son Annexe AA), les températures

– des enveloppes des moto-compresseurs et
– des enroulements des moto-compresseurs

ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 101.

Pour les moto-compresseurs conformes à la CEI 60335-2-34 (y compris son Annexe AA), les températures

– des enveloppes des moto-compresseurs,
– des enroulements des moto-compresseurs et
– des autres parties, telles que leurs systèmes de protection et leurs systèmes de commande, et de tous les autres composants qui ont été essayés conjointement avec les moto-compresseurs pendant les essais de la CEI 60335-2-34 et de son Annexe AA

ne sont pas mesurées.

L'entrée du Tableau 3 relative à l'échauffement de l'enveloppe extérieure des **appareils à moteur** est applicable à tous les appareils couverts par la présente norme. Toutefois, elle n'est pas applicable aux parties de l'enveloppe extérieure qui,

– pour les **appareils à encastrer**, ne sont pas des **parties accessibles** après installation conformément aux instructions d'installation;
– pour les autres appareils, sont situées sur la partie de l'appareil qui, conformément aux instructions d'installation, est destinée à être placée contre un mur à une distance libre ne dépassant pas 75 mm.

Tableau 101 – Températures maximales pour les moto-compresseurs

Parties du moto-compresseur	***Température*** *°C*
Enroulements avec	
– isolation synthétique	*140*
– isolation cellulosique ou similaire	*130*
Enveloppe	*150*

La température des enroulements des ballasts et de leur câblage associé ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées au Paragraphe 12.4 de la CEI 60598-1, la mesure étant effectuée dans les conditions indiquées.

11.101 *Si la température d'une partie quelconque de l'appareil est supérieure aux limites prescrites indiquées en 11.8, l'essai est recommencé avec les* ***thermostats*** *ou les dispositifs de commande analogues réglés pour la température la plus basse et en ayant retiré le court-circuit.*

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

For appliances of classes 0, 1, 2, 3, 4 or 6, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3.

For appliances of class 5 or 7, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 3, reduced by 7 K.

Addition:

For motor-compressors not conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA), the temperatures of

– housings of motor-compressors and
– windings of motor-compressors

shall not exceed the values given in Table 101.

For motor-compressors conforming to IEC 60335-2-34 (including its Annex AA), the temperatures of their

– housings of motor-compressors,
– windings of motor-compressors and
– other parts such as its protection system and control system, and all other components that have been tested together with the motor-compressor during the tests of IEC 60335-2-34 and its Annex AA

are not measured.

The entry in Table 3 relating to the temperature rise of the external enclosure of **motor-operated appliances** is applicable to all appliances covered by this standard. However, it is not applicable to those parts of the external enclosure of the appliance that are,

– for **built-in appliances**, not **accessible parts** after installation in accordance with the instructions for installation;
– for other appliances, on that part of the appliance that according to the instructions for installation is intended to be placed against a wall with a free distance not exceeding 75 mm.

Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors

Part of the motor-compressor	***Temperature*** *°C*
Windings with	
– synthetic insulation	*140*
– cellulose insulation or the like	*130*
Housing	*150*

The temperature of ballast windings and their associated wiring shall not exceed the values specified in 12.4 of IEC 60598-1, when measured under the conditions stated.

11.101 *If the temperature of any part of the appliance is higher than the required limits given in 11.8, the test is performed again, the* ***thermostats*** *or similar control devices being set at the lowest temperature with the short circuit removed.*

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

11.102 *L'appareil est alimenté sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la* ***tension assignée****. Si le temps de dégivrage est commandé par un dispositif réglable, le dispositif est réglé au temps indiqué par le fabricant.*

Si un dispositif de commande est utilisé pour arrêter le dégivrage à une température ou à une pression donnée, la période de dégivrage est automatiquement terminée lorsque ce dispositif fonctionne.

Les températures et les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans les Tableaux 3 et 101.

11.103 *Les* ***éléments chauffants auxiliaires*** *sont mis sous tension avec le système de réfrigération à l'arrêt, si cela est possible en usage normal. Ils sont alimentés à 1,15 fois leur puissance assignée, jusqu'à ce que les conditions de régime soient établies.*

*Les échauffements sont mesurés à l'aide de thermocouples fixés sur la surface extérieure de l'isolation de l'****élément chauffant auxiliaire****.*

Les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées en 11.8.

12 Vacant

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.2 *Addition:*

Pour les appareils qui sont directement raccordés au réseau d'alimentation en eau, le réservoir, ou la partie de l'appareil qui sert de réservoir, est rempli d'eau comme en usage normal. La vanne d'arrivée d'eau est alors maintenue ouverte et le remplissage continue encore pendant 5 min après le début du débordement.

Si aucun débordement ne se produit du fait du fonctionnement d'un dispositif empêchant un tel débordement, la vanne d'arrivée d'eau est maintenue ouverte pendant 5 min supplémentaires après l'intervention de ce dispositif.

15.101 Les appareils sujets au débordement de liquide des récipients sur les parois intérieures du meuble ou du compartiment, ou au niveau supérieur du meuble, doivent être construits de façon telle que le débordement n'affecte pas leur isolation électrique.

La vérification est effectuée par les essais appropriés des paragraphes 15.102 et 15.103.

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

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

11.102 *The appliance is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times the* ***rated voltage****. If the defrosting time is controlled by an adjustable device, the device is set to the time given by the manufacturer.*

If a control device is used which stops the defrosting at a given temperature or pressure, the defrosting period is automatically terminated when the control operates.

The temperatures and temperature rises shall not exceed the values given in Tables 3 and 101.

11.103 ***Ancillary heating elements*** *are energized with the refrigerating system switched off, if this is possible in normal use. They are supplied at 1,15 times their power input rating, until steady conditions are reached.*

Temperature rises are measured by thermocouples fixed on the outside surface of the insulation of the ***ancillary heating element****.*

Temperature rises shall not exceed the values specified in 11.8.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.2 *Addition*

For appliances which are directly connected to the water supply, the water container, or that part of the appliance which serves as the container, is filled with water as in normal use. The inlet valve is then held open and the filling is continued for 5 min after first evidence of spillage.

Where no spillage occurs due to the operation of a device that prevents such spillage, the inlet valve is held open for a further 5 min following the operation of this device.

15.101 Appliances subject to spillage of liquid from containers on the inside walls of the cabinet or compartment, or on the top of the cabinet, shall be constructed so that such spillage does not affect their electrical insulation.

Compliance is checked by the relevant tests of 15.102 and 15.103.

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

15.102 *L'appareillage représenté à la Figure 101 est rempli d'eau contenant environ 1 % de NaCl et 0,6 % de l'agent de rinçage spécifié à l'annexe AA de la CEI 60335-2-5 jusqu'au niveau de débordement. La pièce mobile est maintenue juste au-dessus de l'eau au moyen d'un mécanisme de soutien approprié et d'une plaque amovible.*

Tous les récipients et clayettes qui peuvent être enlevés sans l'aide d'un ***outil*** *sont retirés et l'appareil est déconnecté du réseau d'alimentation. Les capots de lampes ne sont pas retirés.*

L'appareillage est maintenu horizontalement et placé à un endroit et à une hauteur tels que, lorsque le mécanisme de soutien de la pièce mobile est libéré, l'eau se déverse, de la manière la plus défavorable, sur l'arrière et sur les parois internes latérales de l'enceinte ou du compartiment, ainsi que sur les composants électriques éventuels montés sur ces parois.

L'essai n'est effectué qu'une fois dans chaque position de l'appareillage, mais peut être répété autant de fois qu'il est nécessaire, dans des positions différentes, à condition qu'il ne reste pas d'eau sur les parties arrosées lors d'un essai précédent.

Immédiatement après l'essai, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique du 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas sur l'isolation de traces d'eau susceptibles d'entraîner une réduction des ***distances dans l'air*** *et* ***lignes de fuite*** *au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.*

En outre, si l'examen montre que de l'eau est en contact avec l'élément chauffant de dégivrage ou son isolation, l'appareil doit satisfaire à l'essai de 22.102.

15.103 *Les appareils, autres que les* ***appareils à encastrer****, sont inclinés de 2° par rapport à la position normale d'emploi, dans la direction susceptible d'être la plus défavorable pour cet essai. L'appareil est déconnecté de l'alimentation et les dispositifs de commande sont dans la position marche. D'une hauteur de 50 mm environ, une quantité de 0,5 l d'eau, contenant environ 1 % de NaCl et 0,6 % de l'agent de rinçage spécifié à l'annexe AA de la CEI 60335-2-5, est versée uniformément, pendant environ 60 s, sur toutes les surfaces de l'appareil inclinées de 2° par rapport à l'horizontale. Seules les surfaces ayant au moins une dimension supérieure à 60 mm et situées à moins de 2,2 m du sol sont prises en considération.*

Immédiatement après l'essai, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas sur l'isolation de traces d'eau susceptibles d'entraîner une réduction des ***distances dans l'air*** *et* ***lignes de fuite*** *au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.*

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 est applicable.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

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

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

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

15.102 *The apparatus shown in Figure 101 is filled with water, containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent as specified in annex AA of IEC 60335-2-5, to the level of the lip. The displacement block is supported just above the water by means of any suitable release mechanism and bridge support.*

All shelves and containers which can be removed without the use of a tool are removed and the appliance is disconnected from the supply. Lamp covers are not removed.

The apparatus is supported with its base horizontal, and so positioned and at such a height that the water is discharged over the back and side interior walls of the cabinet or compartment, including any electrical components mounted thereon, in the most unfavourable manner when the release mechanism is operated.

The test is made only once with the apparatus in any one position, but the test may be repeated as many times as necessary in different positions, provided that there is no residual water on parts wetted by a previous test.

Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of ***clearances*** *and* ***creepage distances*** *below the values specified in clause 29.*

Furthermore, if the inspection shows that water is in contact with the defrost heating element or its insulation, it shall withstand the test of 22.102.

15.103 *Appliances, other than* ***built-in appliances****, are tilted at an angle of up to 2° to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable for this test. The appliance is disconnected from the supply and the controls are set to the on position. From a height of approximately 50 mm, 0,5 l of water, containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of acid rinsing agent as specified in annex AA of IEC 60335-2-5, is poured uniformly in approximately 60 s over any surface of the appliance with less than 2° inclination to the horizontal. Only surfaces measuring more than 60 mm in at least one direction, and less than 2,2 m above the floor are taken into consideration.*

Immediately after the test, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of ***clearances*** *and* ***creepage distances*** *below the values specified in clause 29.*

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

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

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

19 Fonctionnement anormal

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

Pendant les essais de l'Article 19, les températures d'enroulement des moto-compresseurs ne sont pas mesurées.

19.1 *Addition:*

De plus, les moteurs des ventilateurs et leurs protecteurs thermiques éventuels sont soumis à l'essai de l'annexe AA.

NOTE 101 Pour un type combiné de moteur de ventilateur/protecteur de moteur thermique, cet essai n'est effectué qu'une seule fois.

Les moto-compresseurs non conformes à la CEI 60335-2-34 sont soumis aux essais des paragraphes 19.101 et 19.102 de la CEI 60335-2-34 et la vérification pour ces essais est effectuée conformément au paragraphe 19.104 de cette même norme.

NOTE 102 Pour un type donné de moto-compresseur, cet essai n'est effectué qu'une seule fois.

19.8 *Addition:*

Cet essai n'est pas applicable aux moto-compresseurs triphasés conformes à la CEI 60335-2-34.

19.9 N'est pas applicable.

19.101 Les **éléments chauffants auxiliaires** doivent être dimensionnés et positionnés de façon telle qu'il ne se produise aucun risque d'incendie même dans le cas d'un fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Les portes et les couvercles de l'appareil sont fermés et l'unité de réfrigération est mise hors circuit.

Les ventilateurs sont mis en position marche ou arrêt, selon le cas le plus défavorable.

*Les **éléments chauffants auxiliaires** sont mis en fonctionnement continu à une tension égale à 1,1 fois la **tension assignée** de l'appareil, jusqu'à l'établissement des conditions de régime. S'il y a plusieurs **éléments chauffants auxiliaires**, ils sont mis en fonctionnement tour à tour, à moins que la défaillance d'un seul élément n'entraîne le fonctionnement simultané de deux ou plusieurs d'entre eux, auquel cas ils sont essayés en combinaison.*

Pendant et après les essais, la vérification est effectuée conformément à 19.13.

L'unité de réfrigération n'est pas mise hors circuit, si ceci empêche les éléments chauffants de fonctionner.

NOTE Il peut être nécessaire de court-circuiter un ou plusieurs des composants qui fonctionnent en utilisation normale pour s'assurer que les **éléments chauffants auxiliaires** sont continuellement sous tension.

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

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

During the tests of clause 19, the winding temperatures of motor-compressors are not measured.

19.1 *Addition*:

In addition, fan motors and their thermal motor-protectors, if any, are subjected to the test of annex AA.

NOTE 101 For a given type of fan motor, thermal motor-protector combination, this test is performed only once.

Motor-compressors not complying with IEC 60335-2-34 are subjected to the tests of 19.101 and 19.102 of IEC 60335-2-34 and compliance with these tests is checked in accordance with 19.104 of that standard.

NOTE 102 For a given type of motor-compressor this test is performed only once.

19.8 *Addition:*

This test is not applicable to three-phase motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

19.9 Not applicable.

19.101 Ancillary heating elements shall be dimensioned and located so that there is no risk of fire even in the case of abnormal operation.

Compliance is checked by the following test.

Doors and lids of the appliance are closed and the refrigerating unit is switched off.

Fans are switched on or off, whichever is more unfavorable

***Ancillary heating elements** are continuously energized at a voltage equal to 1,1 times the **rated voltage** of the appliance, until steady conditions are established. If there is more than one **ancillary heating element**, they are operated each in turn, unless failure of a single component will cause two or more to operate together, in which case they are tested in combination.*

During and after the tests compliance is checked in accordance with 19.13.

The refrigerating system is not switched off if this prevents the heating elements from operating.

NOTE It may be necessary to short-circuit one or more components, which operate during normal use, to ensure that the **ancillary heating elements** are continuously energized.

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

19.102 Les appareils doivent être construits de façon à ne pas entraîner de risques d'incendie, de dangers mécaniques ou de chocs électriques, même dans le cas d'un fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée en appliquant n'importe quel défaut pouvant se produire en usage normal, tandis que l'appareil est mis en fonctionnement dans les ***conditions de fonctionnement normal*** *et sous la* ***tension assignée.*** *Une seule condition de défaut est reproduite à la fois. Les essais sont effectués l'un après l'autre.*

NOTE 1 Comme exemples de conditions de défauts, on peut citer:

– l'arrêt de la minuterie dans une position quelconque;

– la coupure et la remise en service d'une ou plusieurs phases de l'alimentation à tout moment du cycle;

– la mise hors circuit ou en court-circuit des composants;

– la défaillance d'une vanne magnétique;

– le fonctionnement avec un récipient vide.

NOTE 2 Les contacts principaux d'un contacteur, destiné à mettre sous tension ou hors tension les **éléments chauffants auxiliaires** en usage normal, sont verrouillés dans la position marche. Toutefois, si deux contacteurs fonctionnent indépendamment l'un de l'autre ou si un contacteur commande deux jeux indépendants de contacts principaux, ces contacts sont verrouillés dans la position marche tour à tour.

NOTE 3 En général, les essais sont limités aux cas susceptibles de donner les résultats les plus défavorables.

NOTE 4 Pour les besoins de ces essais, les dispositifs de commande thermiques ne sont pas court-circuités.

NOTE 5 Les composants incorporés dans l'appareil, autres que les contacteurs pour les **éléments chauffants auxiliaires**, conformes à la norme CEI appropriée, ne sont pas court-circuités, à condition que la norme appropriée couvre les conditions qui se produisent dans l'appareil.

NOTE 6 Pour les appareils destinés à être raccordés au réseau d'alimentation en eau, les essais sont effectués en ouvrant ou en fermant le robinet, selon la condition qui donne les résultats les plus défavorables. Les interrupteurs de niveau d'eau conformes à la CEI 61058 ne sont pas court-circuités pendant les essais.

NOTE 7 L'essai pendant lequel le dispositif de remplissage automatique est maintenu ouvert a déjà été effectué en 15.101.

Pendant et après les essais, la vérification est effectuée conformément à 19.13.

19.103 Les équipements d'éclairage ne doivent pas entraîner un danger dans des conditions de fonctionnement anormal.

*La vérification est effectuée par l'essai suivant, pour lequel l'appareil est vide, l'****unité de condensation du fluide frigorigène*** *est mise hors tension, et les portes et couvercles sont totalement ouverts ou fermés, selon le cas le plus défavorable.*

L'équipement complet d'éclairage, y compris son capot de protection, muni d'une lampe recommandée par le fabricant, est mis en fonctionnement pendant 12 h à 1,06 fois la ***tension assignée****.*

Si une lampe à incandescence n'atteint pas sa puissance assignée maximale sous la ***tension assignée****, on fait varier la tension jusqu'à obtention de la puissance assignée maximale, puis la tension est augmentée jusqu'à 1,06 fois cette valeur.*

L'équipement d'éclairage muni de lampes à décharge est mis en fonctionnement dans les conditions de défaut spécifiées aux points a), d) et e) du paragraphe 12.5.1 de la CEI 60598-1, l'appareil étant alimenté sous la ***tension assignée*** *jusqu'à la stabilisation de la température des parties mesurées.*

Pendant et après les essais, l'appareil doit être conforme à 19.13.

La température des enroulements des ballasts ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées au paragraphe 12.5 de la CEI 60598-1, la mesure étant effectuée dans les conditions indiquées.

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

19.102 Appliances shall be constructed so that they shall not cause any risk of fire, mechanical hazard or electric shock even in the case of abnormal operation.

Compliance is checked by applying any defect which may be expected in normal use, while the appliance is operated under conditions of ***normal operation*** *at* ***rated voltage.*** *Only one fault condition is reproduced at a time. The tests are made consecutively*.

NOTE 1 Examples of fault conditions are:

– timer stopping in any position;

– disconnection and reconnection of one or more phases of the supply during any part of the cycle;

– open-circuiting or short-circuiting of components;

– failure of a magnetic valve;

– operation with an empty container.

NOTE 2 The main contacts of a contactor intended for switching on and off **ancillary heating elements** in normal use are locked in the on position. However, if two contactors operate independently of each other or if a contactor operates two independent sets of main contacts, these contacts are locked in the on position in turn.

NOTE 3 In general, tests are limited to those cases which may be expected to give the most unfavourable results.

NOTE 4 For the purpose of these tests, thermal controls are not short-circuited.

NOTE 5 Components incorporated in the appliance, other than contactors for **ancillary heating elements**, complying with the relevant IEC standard are not short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions which occur in the appliance.

NOTE 6 For appliances to be connected to the supply water, the tests are made with the tap closed or opened, whichever gives the most unfavourable results. Water level switches complying with IEC 61058 are not short-circuited during the tests.

NOTE 7 The test during which the automatic filling device is held open has already been made during the test of 15.101.

During and after the tests compliance is checked as described in 19.13.

19.103 Illuminating equipment shall not cause a fire hazard under abnormal operating conditions.

Compliance is checked by the following test, for which the appliance is empty, the ***refrigerant condensing unit*** *is switched off, and doors or lids are fully opened or closed, whichever is the more unfavourable.*

The complete illuminating equipment including its protective cover, fitted with a lamp as recommended by the manufacturer, is operated for 12 h at 1,06 times the ***rated voltage****.*

If an incandescent lamp does not attain the maximum rated wattage at ***rated voltage****, the voltage is varied until the maximum rated wattage is reached and is then increased to 1,06 times this voltage.*

Illuminating equipment having discharge lamps is operated under the fault conditions specified in items a), d) and e) of subclause 12.5.1 of IEC 60598-1, the appliance being supplied at ***rated voltage*** *until temperature stabilization of the measured parts.*

During and after the test, the appliance shall comply with 19.13.

The temperatures of ballast windings shall not exceed the values specified in 12.5 of IEC 60598-1 when measured under the conditions specified.

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

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.1 *Modification:*

L'appareil est essayé à vide et placé sur un plan incliné de 5°.

L'essai avec l'angle d'inclinaison porté à 15° n'est pas effectué.

Addition:

L'essai est répété avec les portes, les couvercles et les parties similaires placés dans la position la plus défavorable; cependant, l'appareil n'est incliné qu'à un angle de 5°.

21 Résistance mécanique

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

21.1 *Addition:*

NOTE 101 Les capots de lampes à l'intérieur de l'appareil sont considérés comme étant susceptibles d'être endommagés en usage normal. Les lampes ne sont pas essayées.

*Pour les **panneaux en verre accessibles** qui procurent l'isolation pour les **éléments chauffants auxiliaires** de construction autre que celle **de la classe III**, les coups appliqués au panneau sont donnés avec le ressort du marteau réglé de façon telle que l'énergie d'impact soit de 2,00 J ± 0,05 J. Pour les autres **panneaux en verre accessibles**, le ressort du marteau est réglé de façon telle que l'énergie d'impact soit de 1,00 J ± 0,05 J.*

21.101 Les lampes susceptibles d'être accessibles aux utilisateurs doivent être

– soumises à l'essai de l'Article 21, ou
– protégées contre les chocs mécaniques de façon telle que, lorsqu'elles sont soumises à l'essai suivant pour la protection contre les chocs mécaniques, aucun contact avec la lampe ne se produise.

La vérification est effectuée en essayant d'atteindre une lampe, tous les capots de lampe étant en position, au moyen d'une sphère de 75 mm ± 0,5 mm de diamètre, appliquée sans force appréciable.

La sphère ne doit pas toucher la lampe.

22 Construction

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

22.6 *Addition:*

Les **thermostats**, à l'exception de leurs éléments sensibles à la température, ne doivent pas être en contact avec un évaporateur à moins qu'ils ne soient correctement protégés contre les effets de la condensation apparaissant sur les surfaces froides et contre les effets de l'eau provenant du dégivrage.

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

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 *Modification:*

The appliance is tested empty when tilted through an angle of 5° instead of an angle of 10°.

The test with the appliance tilted to 15° is not carried out.

Addition:

The test is repeated with doors, lids and similar parts placed in the most unfavourable position; however, the appliance is only tilted to an angle of 5°.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 *Addition:*

NOTE 101 Covers of lamps within the appliance are considered likely to be damaged in normal use. Lamps are not tested.

*For **accessible glass panels** which provide insulation for **ancillary heating elements** of other than **class III construction**, the blows applied to the panel are made with the hammer spring adjusted so that the impact energy is 2,00 J ± 0,05 J. For other **accessible glass panels** the hammer spring is adjusted so that the impact energy is 1,00 J ± 0,05 J.*

21.101 Lamps liable to be accessible to users shall either:

– be subject to the test given in clause 21; or
– be protected against mechanical shock such that when subjected to the following test for protection against mechanical shock, no contact with the lamp occurs.

Compliance is checked by applying a 75 mm ± 0,5 mm diameter sphere without appreciable force in an attempt to touch the lamp with any lamp cover in place.

The sphere shall not touch the lamp.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 *Addition:*

Thermostats, except their temperature sensitive parts, shall not be placed in contact with an evaporator unless they are adequately protected against the effects of condensation appearing on cold surfaces and against the effect of water formed during the defrosting process.

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

22.7 *Remplacement:*

Les appareils, y compris les enveloppes de protection d'un système de refroidissement protégé, qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent résister à

– une pression égale à 3,5 fois la pression de vapeur saturée du fluide frigorigène à 70 °C, ou égale à 3,5 fois la pression à la température critique si celle-ci est inférieure à 70 °C, la pression d'essai étant arrondie au 0,5 MPa (5 bar) supérieur, pour les parties situées du côté haute pression en utilisation normale;

– une pression égale à 5 fois la pression de vapeur saturée du fluide frigorigène à 20 °C, ou égale à 2,5 MPa (25 bar), suivant la valeur la plus élevée, la pression d'essai étant arrondie au 0,2 MPa (2 bar) supérieur, pour les parties situées uniquement du côté basse pression en utilisation normale.

NOTE 101 Des prescriptions spécifiques de construction des appareils à système de refroidissement protégé sont données en 22.106.

NOTE 102 Toutes les pressions sont des pressions relatives.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

La partie appropriée de l'appareil en essai est soumise à une pression hydraulique qui est augmentée progressivement jusqu'à ce que la pression d'essai prescrite soit atteinte. Cette pression est maintenue pendant 1 min. La partie en essai ne doit présenter aucune fuite.

NOTE 103 L'essai n'est pas effectué sur les moto-compresseurs conformes à la CEI 60335-2-34.

22.33 *Addition:*

Les conducteurs chauffants n'ayant qu'une seule couche d'isolation ne doivent pas être en contact direct avec l'eau ou la glace en usage normal.

NOTE 101 L'eau glacée est considérée comme un liquide conducteur.

22.101 Les douilles de lampe doivent être fixées de façon à ne pas se desserrer en usage normal.

NOTE L'usage normal inclut le remplacement des lampes.

La vérification est effectuée par examen et par les essais suivants.

Les douilles à vis Edison et les douilles à baïonnette sont soumises pendant 1 min au couple suivant:

a) 0,15 Nm pour les douilles E14 et B15;

b) 0,25 Nm pour les douilles E27 et B22.

Ces douilles doivent ensuite résister à un essai de traction de 50 N, appliqué pendant 1 min dans la direction de l'axe de la douille.

Après les essais, les douilles ne doivent pas s'être desserrées.

Les douilles pour une lampe à fluorescence doivent être conformes à l'essai décrit au point i) du paragraphe 4.4.4 de la CEI 60598-1.

22.102 Les éléments chauffants en fil isolé et leurs joints situés dans l'isolation thermique, ou en contact direct avec celle-ci, doivent être protégés contre la pénétration d'eau.

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

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

22.7 *Replacement:*

Appliances, including protective enclosures of a protected cooling system, that use **flammable refrigerants** shall withstand:

– a pressure of 3,5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 70 °C, or equal to 3,5 times the pressure at the critical temperature if this is lower than 70 °C, the test pressure being rounded up to the next 0,5 MPa (5 bar), for parts exposed to the high side pressure during normal use;

– a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 20 °C, or equal to 2,5 MPa (25 bar), whichever is the greater, the test pressure being rounded up to the next 0,2 MPa (2 bar) for parts exposed only to low side pressure during normal use.

NOTE 101 Specific constructional requirements of appliances with a protected cooling system are given in 22.106.

NOTE 102 All pressures are gauge pressures.

Compliance is checked by the following test.

The appropriate part of the appliance under test is subjected to a pressure that is gradually increased hydraulically until the required test pressure is reached. This pressure is maintained for 1 min. The part under test shall show no leakage.

NOTE 103 The test is not performed on motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

22.33 *Addition:*

Heating conductors having only one layer of insulation shall not be in direct contact with water or ice during normal use.

NOTE 101 Frozen water is regarded as a conducting liquid.

22.101 Lampholders shall be fixed so that they do not work loose in normal use.

NOTE Normal use includes replacement of the lamp.

Compliance is checked by inspection and by the following tests.

Edison screw and bayonet lampholders are subjected for 1 min to the following torque:

a) 0,15 Nm for E14 and B15 lampholders;

b) 0,25 Nm for E27 and B22 lampholders.

These lampholders shall then withstand a pull test with 50 N, applied for 1 min in the direction of the axis of the lampholder.

After the tests, the lampholders shall not have worked loose.

Lampholders for a fluorescent lamp shall comply with the test of 4.4.4 i) in IEC 60598-1.

22.102 Insulated wire heaters and their joints, located in, and in integral contact with, thermal insulation, shall be protected against entry of water.

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

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

La vérification est effectuée en immergeant, pendant 24 h, trois échantillons de l'élément chauffant complet dans de l'eau contenant environ 1 % de NaCl et ayant une température de 20 °C ± 5 °C.

Une tension de 1 250 V est ensuite appliquée pendant 15 min entre les parties actives de l'élément chauffant et l'eau.

Pendant l'essai, il ne doit se produire aucun claquage.

NOTE Les connexions aux bornes électriques ne sont pas considérées comme des joints.

22.103 Vacant.

22.104 Les **panneaux en verre accessibles**, pour lesquels deux dimensions perpendiculaires dépassent 75 mm, doivent être réalisés en verre qui vole en éclats en cas de cassure.

La vérification est effectuée par l'essai suivant réalisé sur deux échantillons.

Les armatures ou autres parties fixées au panneau en verre soumis à l'essai sont enlevées et le verre est placé sur une surface plane horizontale rigide.

NOTE 1 Les bords de l'échantillon soumis à l'essai sont contenus à l'intérieur d'un cadre de bande adhésive de façon telle que les morceaux cassés restent en place après la rupture sans empêcher l'expansion de l'échantillon.

L'échantillon en essai est brisé au moyen d'un poinçon d'essai ayant une tête dont la masse est de 75 g ± 5 g et une pastille de carbure de tungstène conique d'un angle de 60° ± 2°. Le poinçon doit être placé à environ 13 mm du bord le plus long du verre au point milieu de ce bord. Le poinçon est alors frappé par un marteau de façon telle que le verre soit cassé.

Un masque transparent de 50 mm × 50 mm est placé sur le verre cassé sauf sur une bande périphérique d'une largeur de 25 mm sur le pourtour de l'échantillon et sur une surface semi-circulaire d'un rayon de 100 mm à partir du point d'impact.

L'évaluation doit être faite sur au moins deux zones de l'échantillon, et les zones choisies doivent contenir les particules les plus grandes.

Le nombre de particules exemptes de fissures à l'intérieur du masque est compté et pour chaque évaluation il ne doit pas être inférieur à 40.

NOTE 2 Dans le cas de verre incurvé, des parties planes du même matériau peuvent être utilisées pour l'essai.

22.105 La masse de fluide frigorigène des appareils qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** dans leur système de réfrigération ne doit pas dépasser 150 g par circuit de réfrigération séparé.

La vérification est effectuée par examen.

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

Compliance is checked by immersing for a period of 24 h, three samples of the complete heating element in water containing approximately 1 % NaCl and having a temperature of 20 °C ± 5 °C.

A voltage of 1 250 V is then applied for 15 min between live parts of the heating element and the water.

During the test, no breakdown shall occur.

NOTE Connections to electrical terminals are not joints.

22.103 Void.

22.104 Accessible glass panels with an area having any two orthogonal dimensions exceeding 75 mm shall be made from glass that shatters in small pieces when broken.

Compliance is checked by the following test which is performed on two samples.

Frames or other parts attached to the glass panel to be tested are removed and the glass is placed on a rigid horizontal flat surface.

NOTE 1 The edges of the sample to be tested are contained within a frame of adhesive tape in such a manner that the broken pieces remain in place after breakage but without hindering expansion of the sample.

The sample under test is broken by means of a test punch having a head with a mass of 75 g ± 5 g and a conical tungsten carbide tip with an angle of 60° ± 2°. The punch shall be positioned approximately 13 mm in from the longest edge of the glass at the midpoint of that edge. The punch is then hit by a hammer so that the glass breaks.

A transparent mask of 50 mm × 50 mm is placed on the fractured glass except within a peripheral margin of 25 mm from the edge of the sample and a semi-circular area having a radius of 100 mm from the point of impact.

The assessment shall be undertaken on at least two areas of the sample, and the areas chosen shall contain the largest particles.

The number of crackfree particles within the mask are counted and for each assessment shall not be less than 40.

NOTE 2 In the case of curved glass, plane pieces of the same material can be used for the test.

22.105 The mass of refrigerant in appliances which use **flammable refrigerant** in their cooling system shall not exceed 150 g in each separate refrigerant circuit.

Compliance is checked by inspection.

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

22.106 Les appareils à système de refroidissement protégé et qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent être construits de façon à éviter tout risque d'incendie ou d'explosion, en cas de fuite de fluide frigorigène du système de refroidissement.

NOTE 1 Les composants séparés, tels que les **thermostat**s, qui contiennent moins de 0,5 g de gaz inflammable ne sont pas considérés comme susceptibles de créer un risque d'incendie ou d'explosion en cas de fuite du composant lui-même.

NOTE 2 Les appareils à système de refroidissement protégé sont ceux

– qui n'ont aucune partie de leur système de refroidissement à l'intérieur d'un compartiment conservateur de denrées;

– dont toutes les parties du système de refroidissement qui sont situées à l'intérieur d'un compartiment conservateur de denrées sont construites de façon telle que le fluide frigorigène soit contenu dans une enveloppe constituée d'au moins deux feuilles de matériaux métalliques séparant le fluide frigorigène du compartiment conservateur de denrées, chaque feuille ayant une épaisseur minimale de 0,1 mm. L'enveloppe n'a pas d'autres raccords que les raccords collés de l'évaporateur lorsque le raccord collé a une largeur d'au moins 6 mm;

– dont toutes les parties du système de refroidissement, qui sont situées à l'intérieur d'un compartiment conservateur de denrées, enferment le fluide frigorigène dans une enveloppe elle-même contenue à l'intérieur d'une enveloppe de protection séparée. Si une fuite se produit au niveau de l'enveloppe interne, le fluide frigorigène fuyant est maintenu à l'intérieur de l'enveloppe de protection et l'appareil ne fonctionne plus comme en usage normal. Il est nécessaire que l'enveloppe de protection résiste à l'essai de 22.7 et qu'aucun point critique de l'enveloppe de protection ne soit situé à l'intérieur du compartiment conservateur de denrées.

NOTE 3 Les compartiments séparés avec un circuit d'air commun sont considérés comme constituant un compartiment unique.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de 22.106.1 et 22.106.2.

NOTE 4 Un appareil avec un système de réfrigération protégé qui, lorsqu'il est essayé, est jugé non conforme aux exigences d'un système de réfrigération protégé, peut être considéré comme ayant un système de réfrigération protégé s'il est essayé conformément à 22.107 et jugé conforme aux exigences pour un système de réfrigération non protégé.

22.106.1 *Une fuite est simulée au point le plus critique du système de refroidissement.*

NOTE 1 Les points critiques sont exclusivement les joints de raccordement entre les différentes parties du circuit du fluide frigorigène incluant les joints d'un moto-compresseur hermétique accessible. Les soudures à emboîtement d'un moto-compresseur ou les soudures des tubes à travers la carcasse et les soudures de la borne ne sont pas considérées comme des points critiques. Plusieurs essais peuvent être nécessaires pour déterminer le point le plus critique du système de refroidissement.

La méthode pour simuler une fuite consiste à injecter de la vapeur de fluide frigorigène au point le plus critique au moyen d'un tube capillaire. Le tube capillaire doit avoir un diamètre de 0,7 mm ± 0,05 mm et une longueur comprise entre 2 m et 3 m.

NOTE 2 Il convient de prendre soin que l'installation du tube capillaire n'influence pas trop les résultats de l'essai et que la mousse ne rentre pas dans le tube capillaire pendant le moussage. Il peut être nécessaire de positionner le tube capillaire avant le moussage.

Pendant l'essai, les portes et les couvercles de l'appareil sont fermés et l'appareil est en ***condition de fonctionnement normal*** *ou à l'arrêt* ***à la tension nominale****, suivant la condition qui donne le résultat le plus défavorable.*

Lors d'un essai pendant lequel l'appareil est en fonctionnement, l'injection de gaz démarre en même temps que la première mise en marche de l'appareil.

La quantité de fluide frigorigène, du type indiqué par le fabricant, à injecter, est égale à 80 % de la charge nominale de fluide frigorigène ±1,5 g ou à la quantité maximale qui peut être injectée en 1 h, suivant la valeur la plus petite.

La quantité injectée est prélevée dans la partie gazeuse d'une bouteille de gaz qui doit contenir une quantité suffisante de fluide frigorigène liquide pour assurer qu'en fin d'essai il reste encore du fluide frigorigène dans la bouteille.

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

22.106 Appliances with a protected cooling system and which use **flammable refrigerants** shall be so constructed as to avoid any fire or explosion hazard in the event of leakage of the refrigerant from the cooling system.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with a protected cooling system are those

– without any part of the cooling system inside a food storage compartment;

– where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment is constructed so that the refrigerant is contained within an enclosure with at least two layers of metallic materials separating the refrigerant from the food storage compartment, each layer having a thickness of at least 0,1 mm. The enclosure has no joints other than the bonded seams of the evaporator where the bonded seam has a width of at least 6 mm;

– where any part of the cooling system which is located inside a food storage compartment has the refrigerant contained in an enclosure which itself is contained within a separate protective enclosure. If leakage from the containing enclosure occurs, the leaked refrigerant is contained within the protective enclosure and the appliance will not function as in normal use. The protective enclosure must also withstand the test of 22.7. No critical point in the protective enclosure must be located within the food storage compartment.

NOTE 3 Separate compartments with a common air circuit are considered to be a single compartment.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 22.106.1 and 22.106.2.

NOTE 4 An appliance with a protected cooling system which, when tested, is found not to comply with the requirements specified for a protected cooling system, may be considered as having an unprotected cooling system if it is tested in accordance with 22.107 and found to comply with the requirement for an unprotected cooling system.

22.106.1 *A leakage is simulated at the most critical point of the cooling system.*

NOTE 1 Critical points are only considered to be the interconnecting joints between parts of the refrigerant circuit, including the gasket of a semi-hermetic motor-compressor. Welded telescopic joints of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor housing and the welding of the fusite are not considered critical points. To find the most critical point of the cooling system, it may be necessary to perform more than one test.

The method for simulating a leakage is to inject the refrigerant vapour through a capillary tube at the critical point. The capillary tube shall have a diameter of 0,7 mm ± 0,05 mm and a length between 2 m and 3 m.

NOTE 2 Care should be taken that the installation of the capillary tube does not unduly influence the results of the test and that the foam does not enter the capillary tube during foaming. The capillary tube may need to be positioned before the appliance is foamed.

*During this test the appliance is tested with doors and lids closed, and is switched off or operated under **normal operation** at **rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.

The quantity of refrigerant of the type indicated by the manufacturer to be injected is equal to 80 % of the nominal charge of the refrigerant ±1,5 g or the maximum that can be injected in 1 h, whichever is the smaller.

The quantity injected is taken from the vapour side of a gas bottle which shall contain enough liquid refrigerant to ensure that, at the end of the test, there is still liquid refrigerant left in the bottle.

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

Si un mélange peut se fractionner, l'essai est effectué en utilisant la fraction dont la limite inférieure d'explosion a la plus petite valeur.

La bouteille de gaz est maintenue à une température de

a) 32 °C ± 2 °C pour une simulation de fuite sur des circuits du côté basse pression;

b) 70 °C ± 2 °C pour une simulation de fuite sur des circuits du côté haute pression.

NOTE 3 Il est recommandé de mesurer la quantité de gaz injectée de préférence en pesant la bouteille.

La concentration de fluide frigorigène qui fuit est mesurée au moins toutes les 30 s dès le début de l'essai pendant au moins 1 h après l'arrêt de l'injection de gaz, à l'intérieur et à l'extérieur du compartiment conservateur de denrées, aussi près que possible des composants électriques qui, dans les ***conditions de fonctionnement normal*** *ou en fonctionnement anormal, produisent des étincelles ou des arcs.*

La concentration n'est pas mesurée à proximité

– *des* ***dispositifs de protection sans réarmement automatique*** *nécessaires pour satisfaire à l'Article 19, même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement,*

– *des parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19, même si elles produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement,*

– *des composants électriques qui ont été soumis aux essais et qui ont satisfait au moins aux exigences de l'Annexe BB.*

NOTE 4 Pour surveiller la concentration de gaz, il est recommandé d'utiliser un instrument ayant une réponse rapide, typiquement 2 s à 3 s, et ayant peu d'influence sur le résultat de l'essai (par exemple un instrument qui utilise les techniques de détection infrarouge).

NOTE 5 Si l'on utilise la chromatographie, il est recommandé que l'échantillonnage de gaz n'arrive pas dans les parties confinées avec un débit supérieur à 2 ml toutes les 30 s.

NOTE 6 Il n'est pas exclu d'utiliser d'autres instruments s'ils n'influencent pas trop les résultats.

La valeur mesurée ne doit pas dépasser 75 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102, et ne doit pas dépasser 50 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102 pour une durée supérieure à 5 min.

NOTE 7 En ce qui concerne les appareils comportant un système de refroidissement protégé, il n'existe aucune prescription supplémentaire applicable aux composants électriques qui se trouvent à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées.

22.106.2 *Toutes les surfaces accessibles des composants du système de refroidissement protégé, y compris les surfaces accessibles en contact étroit avec le système de refroidissement protégé, sont rayées avec l'outil dont la pointe est représentée à la Figure 102.*

L'outil est appliqué avec les paramètres suivants:

– *force perpendiculaire à la surface à essayer ..... 35 N ± 3 N;*

– *force parallèle à la surface à essayer..... ne dépassant pas 250 N.*

L'outil est tiré sur la surface à essayer à une vitesse d'environ 1 mm/s.

La surface à essayer est rayée en trois endroits différents dans une direction perpendiculaire à l'axe du canal, et en trois endroits différents sur le canal dans une direction parallèle au canal. Dans ce dernier cas, la longueur de la rayure doit être d'environ 50 mm.

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

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

If a blend can fractionate, the test is performed using the fraction that has the smallest value of the lower explosive limit.

The gas bottle is kept at a temperature of:

a) 32 °C ± 2 °C for leakage simulation on low-side pressure circuits;

b) 70 °C ± 2 °C for leakage simulation on high-side pressure circuits.

NOTE 3 The quantity of gas injected should preferably be measured by weighing the bottle.

The concentration of leaked refrigerant is measured at least every 30 s from the beginning of the test and for at least 1 h after injection of the gas has stopped, inside and outside the food storage compartment, as close as possible to electrical components which, during ***normal operation*** *or abnormal operation, produce sparks or arcs.*

The concentration is not measured close to

– ***non-self-resetting protective devices*** *necessary for compliance with Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,*
– *intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation,*
– *electrical apparatus that has been tested and found to comply with at least the requirements in Annex BB.*

NOTE 4 The instrument used for monitoring gas concentrations (such as those which use infra-red sensing techniques) should have a fast response, typically 2 s to 3 s and not unduly influence the result of the test.

NOTE 5 If gas chromatography is to be used, the gas sampling in confined areas should occur at a rate not exceeding 2 ml every 30 s.

NOTE 6 Other instruments are not precluded from being used provided that they do not unduly influence the results.

The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.

NOTE 7 For appliances with a protected cooling system, no additional requirements apply to electrical components located inside food storage compartments.

22.106.2 *All accessible surfaces of protected cooling system components, including accessible surfaces in intimate contact with protected cooling system, are scratched using the tool the tip of which is shown in Figure 102.*

The tool is applied using the following parameters:

– *force at right angles to the surface to be tested … 35 N ± 3 N;*
– *force parallel to the surface to be tested ..... not exceeding 250 N.*

The tool is drawn across the surface to be tested at a rate of approximately 1 mm/s.

The surface to be tested is scratched at three different positions in a direction at right angles to the axis of the channel and at three different positions on the channel in a direction parallel to it. In the latter case, the length of the scratch shall be approximately 50 mm.

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

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

Les rayures ne doivent pas se chevaucher.

La partie appropriée de l'appareil doit satisfaire à l'essai de 22.7, la pression d'essai étant réduite de 50 %.

22.107 Pour les appareils à compression à systèmes de refroidissement non protégés et qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, les composants électriques situés à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées, qui, dans les **conditions de fonctionnement normal** ou en fonctionnement anormal, produisent des étincelles ou des arcs, et les luminaires doivent être soumis aux essais et doivent satisfaire aux exigences de l'Annexe BB pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

Cette exigence ne s'applique pas

– aux **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'Article 19;

– aux parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19,

même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

Une fuite de fluide frigorigène à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées ne doit pas entraîner une atmosphère explosive à l'extérieur des compartiments conservateurs de denrées, dans les zones où sont montés des luminaires ou des composants électriques qui produisent des arcs et des étincelles dans les **conditions de fonctionnement normal** ou en fonctionnement anormal, lorsque les portes et couvercles sont fermés ou bien pendant l'ouverture ou la fermeture des portes et couvercles, à moins que ces composants n'aient été soumis aux essais et satisfassent au moins aux exigences de l'Annexe BB, pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

Cette exigence ne s'applique pas

– aux **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'Article 19;

– aux parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19,

même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

NOTE 1 Les composants séparés tels que les **thermostats** qui contiennent moins de 0,5 g de gaz inflammable ne sont pas considérés comme susceptibles de créer un risque d'incendie ou d'explosion en cas de fuite du composant lui-même.

NOTE 2 Les appareils à système de refroidissement non protégé sont ceux dans lesquels au moins une partie du système de refroidissement se trouve dans un compartiment conservateur de denrées ou ceux qui ne satisfont pas au paragraphe 22.106.

NOTE 3 Les autres types de protection pour l'équipement électrique utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives couvertes par la série CEI 60079 sont également acceptables.

NOTE 4 Le remplacement d'une lampe n'est pas considéré comme un risque potentiel d'explosion, parce que la porte ou le couvercle est ouvert pendant cette opération.

La vérification est effectuée par examen, par les essais appropriés de la CEI 60079-15 et par l'essai suivant.

NOTE 5 Les essais concernés par l'Annexe BB peuvent être effectués en utilisant la concentration stœchiométrique du fluide frigorigène utilisé. Toutefois, les composants qui ont été essayés d'une manière indépendante et qui ont satisfait à l'Annexe BB, en utilisant le gaz spécifié pour le groupe IIA, n'ont pas besoin d'être soumis à l'essai.

NOTE 6 Contrairement à l'exigence donnée en 5.4 de la CEI 60079-15 les limites de température de surface sont spécifiées en 22.109.

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

The scratches shall not cross each other.

The appropriate part of the appliance shall withstand the test of 22.7, the test pressure being reduced by 50 %.

22.107 For compression-type appliances with unprotected cooling systems and which use **flammable refrigerants**, any electrical component located inside the food storage compartment, which during **normal operation** or abnormal operation produces arcs or sparks, and luminaries, shall be tested and found at least to comply with the requirements of Annex BB for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

– **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to
– intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,

even if they produce arcs or sparks during operation.

Refrigerant leakage into food storage compartments shall not result in an explosive atmosphere outside the food storage compartments in areas where electrical components that produce arcs and sparks during **normal operation** or abnormal operation, or luminaries are mounted, when doors or lids remain closed or when opening or closing doors or lids, unless these components have been tested and found at least to comply with Annex BB for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

– **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to
– intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,

even if they produce arcs or sparks during operation.

NOTE 1 Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage from the component itself.

NOTE 2 Appliances with an unprotected cooling system are those where at least one part of the cooling system is placed inside a food storage compartment or those which do not comply with 22.106.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus for potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

NOTE 4 Changing of a lamp is not considered a potential explosion hazard, because the door or lid is open during this operation.

Compliance is checked by inspection, by the appropriate tests of IEC 60079-15 and by the following test.

NOTE 5 The tests contained in Annex BB may be carried out using the stoichiometric concentration of the refrigerant used. However, apparatus which has been independently tested and found to comply with Annex BB using the gas specified for group IIA need not be tested.

NOTE 6 Irrespective of the requirement given in 5.4 of IEC 60079-15, Ed.3, surface temperature limits are specified in 22.109.

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

L'essai est effectué dans un local exempt de courants d'air avec l'appareil à l'arrêt ou en fonctionnement dans les ***conditions de fonctionnement normal*** *sous la* ***tension assignée****, suivant la condition qui donne le résultat le plus défavorable.*

Au cours d'un essai pendant lequel l'appareil est en fonctionnement, l'injection de gaz démarre en même temps que la première mise en marche de l'appareil.

L'essai est effectué deux fois et répété une troisième fois si le résultat d'un seul des deux premiers essais est supérieur à 40 % de la limite inférieure d'explosion.

Par une ouverture appropriée, on injecte 80 % de la charge nominale du fluide frigorigène ±1,5 g, à l'état vapeur, dans un compartiment conservateur de denrées, dans un laps de temps ne dépassant pas 10 min; puis l'ouverture est bouchée. L'injection doit se faire aussi près que possible du centre de la paroi arrière du compartiment, la distance par rapport à la paroi supérieure étant approximativement égale au tiers de la hauteur du compartiment. Trente minutes après que l'injection est terminée, la porte ou le couvercle est ouvert à vitesse constante dans un temps compris entre 2 s et 4 s, avec un angle de 90° ou l'angle maximal possible, suivant la valeur la plus petite.

Pour les appareils ayant plusieurs portes ou plusieurs couvercles, on effectue la séquence ou la combinaison d'ouvertures des portes ou couvercles la plus défavorable.

Pour les appareils équipés de moteurs de ventilateurs, l'essai est effectué avec la combinaison de fonctionnement des moteurs la plus défavorable.

La concentration de fluide frigorigène qui fuit est mesuré toutes les 30 s dès le début de l'essai aussi près que possible des composants électriques. Cependant elle n'est pas mesurée aux emplacements des

– ***dispositifs de protection sans réarmement automatique*** *nécessaires pour satisfaire à l'Article 19;*
– *parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19,*

même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

Les valeurs de concentration sont enregistrées jusqu'à ce qu'elles aient tendance à décroître.

La valeur mesurée ne doit pas dépasser 75 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102, et ne doit pas dépasser 50 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102, pendant une durée supérieure à 5 min.

L'essai ci-dessus est répété avec la porte ou le couvercle soumis à des cycles d'ouvertures/fermetures, à vitesse constante, dans un temps compris entre 2 s et 4 s, la porte ou le couvercle étant, à chaque cycle, fermé puis ouvert avec un angle de 90° ou l'angle maximal possible, suivant la valeur la plus petite.

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

*The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under conditions of **normal operation** at **rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.

The test is performed twice and is repeated a third time if one of the first tests gives more than 40 % of the lower explosive limit.

Through an appropriate orifice, 80 % of the nominal refrigerant charge ±1,5 g, in the vapour state is injected into a food storage compartment in a time not exceeding 10 min. The orifice is then closed. The injection shall be as close as possible to the centre of the back wall of the compartment at a distance from the top of the compartment approximately equal to one-third of the height of the compartment. Thirty minutes after the injection is completed, the door or lid is opened at a uniform rate in a time between 2 s and 4 s, to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less.

For appliances having more than one door or lid, the most unfavourable sequence or combination of opening the lids or doors is used.

For appliances fitted with fan motors the test is performed with the most unfavourable combination of motor operation.

The concentration of leaked refrigerant is measured every 30 s from the beginning of the test, at positions as close as possible to electrical components. However, it is not measured at the positions of

- ***non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, nor to*
- *intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19,*

even if they produce arcs or sparks during operation.

The concentration values are recorded until they tend to go down.

The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.

The above test is repeated except that the door or lid is subjected to an open/close sequence at a uniform rate in a time of between 2 s and 4 s, the door or lid being opened to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less, and closed during the sequence.

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

22.108 Les appareils à compression qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent être construits de façon telle que du fluide frigorigène fuyant ne stagne pas, au point de créer un risque d'incendie ou d'explosion, à l'extérieur des compartiments conservateurs de denrées, dans les endroits où sont montés des luminaires ou des composants électriques produisant des arcs ou des étincelles.

Cette exigence ne s'applique pas aux endroits où sont montés

– les dispositifs de protection sans réarmement automatique nécessaires pour satisfaire à l'Article 19,
– les parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19,

même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

NOTE 1 Les composants séparés tels que les thermostats qui contiennent moins de 0,5 g de gaz inflammable ne sont pas considérés comme susceptibles de causer un risque d'incendie ou d'explosion dans l'éventualité d'une fuite du composant lui-même.

*La vérification est effectuée par l'essai suivant, à moins que les luminaires et les composants qui produisent des arcs ou des étincelles en **fonctionnement normal**, et qui sont montés dans les zones considérées, n'aient été soumis aux essais et satisfassent au moins aux exigences de l'Annexe BB, pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.*

NOTE 2 Contrairement à l'exigence donnée en 5.4 de la CEI 60079-15, Ed. 3, les limites de température de surface sont spécifiées en 22.109.

NOTE 3 Les autres types de protection pour l'équipement électrique utilisé dans les atmosphères potentiellement explosives couverts par la série CEI 60079 sont également acceptables.

*L'essai est effectué dans un local exempt de courants d'air avec l'appareil à l'arrêt ou en fonctionnement dans les **conditions normales** à la **tension nominale** suivant la condition qui donne le résultat le plus défavorable.*

Pendant un essai où l'appareil est en fonctionnement, l'injection de gaz démarre en même temps que la première mise en marche de l'appareil.

Une quantité égale à 50 % de la charge de fluide frigorigène ±1,5 g est injectée à l'endroit considéré.

L'injection est faite à vitesse constante, sur une période de 1 h, au point le plus proche

– *des raccords de tuyauterie dans les parties extérieures du circuit de refroidissement,*
– *des joints des moto-compresseurs semi-hermétiques accessibles,*

sur composant électrique considéré. Toute injection directe doit être évitée.

NOTE 4 Les soudures à emboîtement d'un moto-compresseur, les soudures des tubes à travers la carcasse et la soudure de la borne ne sont pas considérées comme des points critiques.

La concentration de fluide frigorigène s'échappant par fuite est mesurée, continuellement depuis le début de l'essai et jusqu'à ce qu'elle commence à décroître le plus près possible de composant électrique.

La valeur mesurée ne doit pas dépasser 75 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102, et ne doit pas dépasser 50 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 102 pour une durée supérieure à 5 min.

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

22.108 Compression-type appliances which use **flammable refrigerants** shall be constructed so that leaked refrigerant will not stagnate and thus cause a fire or explosion hazard in areas outside the food storage compartments where components producing arcs or sparks or luminaires are mounted.

This requirement does not apply to areas where

– **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19 or

– intentionally weak parts that become permanently open circuited during the test of Clause 19

are mounted, even if they produce arcs and sparks during operation.

NOTE 1 Separate components such as thermostats that contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered to cause a fire or explosion hazard in the event of a leakage of the component itself.

*Compliance is checked by the following test unless luminaires and components that produce arcs and sparks during **normal operation** and which are mounted in the areas under consideration, have been tested and found at least to comply with the requirements in Annex BB for group II A gases or the refrigerant used.*

NOTE 2 Irrespective of the requirements given in 5.4 of IEC 60079-15. surface temperature limits are specified in 22.109.

NOTE 3 Other types of protection for electrical apparatus for potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

*The test is performed in a draught-free location with the appliance switched off or operated under **normal operation** at **rated voltage**, whichever gives the more unfavourable result.*

During a test in which the appliance is operated, gas injection is started at the same time as the appliance is first switched on.

A quantity equal to 50 % of the refrigerant charge ±1,5 g is injected into the considered area.

Injection is to be at a constant rate over a period of 1 h and is to be at the point of closest approach of

– *pipe-work joints in external parts of the cooling circuit,*

– *the gaskets of semi-hermetic motor-compressors,*

to the electrical component under consideration. Any direct injection shall be avoided.

NOTE 4 Welded telescopic joints of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor housing and the welding of the fusite are not considered to be pipework joints.

The concentration of leaked refrigerant as close as possible to the electrical component is measured continuously from the beginning of the test until it starts to decrease.

The measured value shall not exceed 75 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 102 for a period exceeding 5 min.

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

22.109 Les températures des surfaces qui peuvent être exposées à des fuites de **fluide frigorigène inflammable** ne doivent pas dépasser la température d'inflammation du fluide frigorigène spécifiée au Tableau 102, diminuée de 100 K.

La vérification est effectuée en mesurant les températures appropriées des surfaces pendant les essais spécifiés aux Articles 11 et 19.

Les températures des

– ***dispositifs de protection sans réarmement automatique*** *qui fonctionnent au cours des essais spécifiés à l'Article 19, ou*

– *des parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19,*

ne sont pas mesurées au cours des essais spécifiés à l'Article 19 qui entraînent le fonctionnement de ces dispositifs.

Tableau 102 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes

Numéro du fluide frigorigène	Nom du fluide frigorigène	Formule du fluide frigorigène	Température d'inflammation du fluide frigorigène [a, c] °C	Limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène [b c d e] %V/V
R50	Méthane	CH_4	537	4,4
R290	Propane	$CH_3CH_2CH_3$	470	1,7
R600	n-Butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	372	1,4
R600a	Isobutane	$CH(CH_3)_3$	494	1,8

[a] Les valeurs pour d'autres **fluides frigorigènes inflammables** peuvent être obtenues dans la CEI 60079-4A et dans la CEI 60079-20.

[b] Les valeurs pour d'autres **fluides frigorigènes inflammables** peuvent être obtenues par la CEI 60079-20 et dans l'ISO 5149.

[c] La CEI 60079-20 est la norme de référence. L'ISO 5149 peut être utilisée si les données nécessaires ne sont pas contenues dans la CEI 60079-20.

[d] Concentration de fluide frigorigène dans l'air sec.

[e] Dans certaines normes, l'expression "limite d'inflammabilité" est utilisée pour "limite d'explosion".

22.110 Pour les appareils qui ont un **espace libre** fermé par des portes coulissantes ou des couvercles coulissants, l'intérieur des compartiments doit être visible de l'extérieur lorsque les portes ou les couvercles sont fermés.

La vérification est effectuée par examen.

22.111 Pour les appareils qui ont un **espace libre**, on doit pouvoir ouvrir de l'intérieur les portes et les couvercles des compartiments.

Cette prescription n'est pas applicable aux portes et couvercles coulissants.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'appareil vide est déconnecté de l'alimentation, placé sur un support horizontal et mis à niveau selon les instructions d'installation, en orientant, réglant ou bloquant les roulettes, le cas échéant, de manière à empêcher que l'appareil ne se déplace. Les verrous, le cas échéant, sur les portes ou les couvercles sont laissés déverrouillés.

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

22.109 Temperatures on surfaces that may be exposed to leakage of **flammable refrigerants** shall not exceed the ignition temperature of the refrigerant as specified in Table 102, reduced by 100 K.

Compliance is checked by measuring the appropriate surface temperatures during the tests specified in Clauses 11 and 19.

Temperatures of

– ***non-self-resetting protective devices*** *that operate during the tests specified in Clause 19 or*

– *intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests specified in Clause 19*

are not measured during those tests specified in Clause 19 that cause these devices to operate.

Table 102 – Refrigerant flammability parameters

Refrigerant number	**Refrigerant name**	**Refrigerant formula**	**Refrigerant ignition temperature** [a c] °C	**Refrigerant lower explosive limit** [b c d e] %V/V
R50	Methane	CH_4	537	4,4
R290	Propane	$CH_3CH_2CH_3$	470	1,7
R600	n-Butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	372	1,4
R600a	Isobutane	$CH(CH_3)_3$	494	1,8

a Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-4A and IEC 60079-20.

b Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-20 and ISO 5149.

c IEC 60079-20 is the reference standard. ISO 5149 may be used if the required data is not contained in IEC 60079-20.

d Concentration of refrigerant in dry air.

e In some standards, the term “flammability limit” is used for “explosive limit”.

22.110 The interior of compartments, in appliances with a **free space** which is enclosed by sliding doors or sliding lids, shall be visible from the outside with the doors or lids closed.

Compliance is checked by inspection.

22.111 The doors and lids of compartments in appliances with a **free space** shall be capable of being opened from the inside.

This requirement is not applicable to sliding doors or lids.

Compliance is checked by the following test.

The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with the instructions for installation, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on doors or lids are left unlocked.

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

Les portes et couvercles sont fermés pendant une période de 15 min.

Une force est ensuite appliquée à un point, équivalent à un point intérieur accessible, de chaque porte ou couvercle approprié de l'appareil, au point milieu du bord le plus éloigné de l'axe de charnière dans le sens perpendiculaire au plan du couvercle ou de la porte.

La force doit être appliquée à une vitesse ne dépassant pas 15 N/s et le couvercle ou la porte doit être ouvert avant que la force ne dépasse 70 N.

NOTE 1 La force peut être appliquée au moyen d'une balance à ressort à l'aide d'une ventouse si nécessaire, au point situé sur la surface extérieure de la porte ou du couvercle qui correspond au point intérieur accessible.

NOTE 2 Si la poignée de la porte ou du couvercle est au point milieu du bord le plus éloigné de l'axe de charnière, la force peut être appliquée au moyen d'un peson à ressort à la poignée. Dans ce cas, la valeur de la force nécessaire pour ouvrir la porte ou le couvercle de l'intérieur peut être déterminée par le calcul proportionnel relatif aux distances de la poignée et du point intérieur accessible depuis l'axe de charnière.

22.112 Les tiroirs qui sont uniquement accessibles après l'ouverture d'une porte ou d'un couvercle ne doivent contenir aucun **espace libre**.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.113 Les tiroirs qui sont accessibles sans ouvrir une porte ou un couvercle et qui contiennent un **espace libre** doivent

– être munis, dans leur paroi arrière, d'une ouverture d'une hauteur égale ou supérieure à 250 mm et d'une largeur égale ou supérieure aux deux tiers de la largeur intérieure du tiroir;

– pouvoir être ouverts de l'intérieur.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par l'essai suivant qui est réalisé à l'aide d'un poids de 23 kg placé à l'intérieur du tiroir.

L'appareil vide est déconnecté de l'alimentation, placé sur un support horizontal, et mis à niveau selon les instructions d'installation, en orientant, réglant ou bloquant les roulettes, le cas échéant, de manière à empêcher que l'appareil ne se déplace. Les verrous placés, le cas échéant, sur les tiroirs, sont laissés déverrouillés.

Les tiroirs doivent être maintenus fermés pendant une période de 15 min.

La force d'ouverture est ensuite appliquée au tiroir de l'appareil au centre géométrique du plan avant du tiroir équivalent à un point intérieur accessible, dans le sens perpendiculaire au plan avant du tiroir.

La force doit être appliquée à une vitesse ne dépassant 15 N/s.

Le tiroir doit s'ouvrir avant que la force ne dépasse 70 N.

22.114 Les systèmes à deux ensembles qui utilisent un **fluide frigorigène inflammable** ne doivent pas pouvoir être installés en utilisant des conduites d'interconnexion de fluide frigorigène préchargées.

La vérification est effectuée par examen.

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

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

Doors and lids are closed for a period of 15 min.

A force is then applied to a point, equivalent to an accessible inside point, of each appropriate door or lid of the appliance, at the midpoint of the edge furthest from the hinge axis in the direction perpendicular to the plane of the lid or door.

The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s and the lid or door shall open before the force exceeds 70 N.

NOTE 1 The force may be applied by means of a spring balance with the aid of a suction pad if necessary, to the point on the outer surface of the door or lid which corresponds to the accessible inside point.

NOTE 2 If the handle of the door or lid is at the mid-point of the edge furthest from the hinge axis, the force may be applied by means of a spring balance to the handle. In this case the value of the force required to open the door or lid from the inside may be determined by the proportional calculation relating to the distances of the handle and the accessible inside point from the hinge axis.

22.112 Drawers which are only accessible after opening a door or lid shall not contain a **free space**.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.113 Drawers which are accessible without opening a door or lid and which contain a **free space** shall

– have an opening in their rear wall that has a height of at least 250 mm and a width of at least two-thirds of the inner width of the drawer;
– be capable of being opened from the inside.

Compliance is checked by inspection and measurement and by the following test which is performed with a weight of 23 kg placed inside the drawer.

The empty appliance is disconnected from the supply, placed on a horizontal support and levelled in accordance with manufacturer's instructions, with castors and rollers, if any, oriented, adjusted or blocked so as to prevent the appliance from moving. Locks, if any, on drawers are left unlocked.

Drawers shall be maintained closed for a period of 15 min.

The opening force is then applied to the drawer of the appliance at the geometrical centre of the front plane of the drawer equivalent to an accessible inside point, in the direction perpendicular to the front plane of the drawer.

The force shall be applied at a rate not exceeding 15 N/s.

The drawer shall open before the force exceeds 70 N.

22.114 Split-system appliances that use a **flammable refrigerant** shall not be fitted with precharged interconnection refrigerant piping.

Compliance is checked by inspection.

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

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

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Composants

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

24.1 *Addition:*

Il n'est pas nécessaire que les moto-compresseurs soient essayés séparément conformément à la CEI 60335-2-34, ni qu'ils soient conformes aux prescriptions de la CEI 60335-2-34, s'ils sont conformes aux prescriptions de la présente norme.

24.1.3 *Addition:*

Le nombre de cycles de fonctionnement pour les autres interrupteurs doit être comme indiqué ci-après:

– *pour les interrupteurs de congélation rapide*	*300*
– *pour les interrupteurs de dégivrage manuels et semi-automatiques*	*300*
– *pour les interrupteurs de porte*	*50 000*
– *pour les interrupteurs marche/arrêt*	*300*

24.1.4 *Addition:*

– *pour les **thermostats** de commande du moto-compresseur*	*100 000*
– *pour les **limiteurs de température** qui commandent les radiateurs de dégivrage*	*100 000*
– *pour les relais de démarrage du moto-compresseur*	*100 000*
– *pour les protecteurs thermiques de moteur à réarmement automatique pour moto-compresseurs*	*2 000 **
* *2 000 ou le nombre de cycles de fonctionnement pendant l'essai à rotor bloqué de 15 jours, suivant la valeur la plus élevée.*	
– *pour les protecteurs thermiques de moteur sans réarmement automatique pour moto-compresseurs*	*50*
– *pour les autres protecteurs thermiques de moteur automatiques, à l'exception de ceux des moteurs de ventilateurs*	*2 000*
– *pour les autres protecteurs thermiques à réarmement manuel*	*30*

24. 5 *Addition:*

*Pour les condensateurs de démarrage, la tension aux bornes des condensateurs ne doit pas être supérieure à 1,3 fois la tension assignée du condensateur lorsque l'appareil est alimenté sous 1,1 fois la **tension assignée.***

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

Addition:

L'article de la Partie 1 n'est pas applicable aux parties reliées aux moto-compresseurs qui ont des moyens de raccordement pour un **câble d'alimentation** et qui sont conformes aux prescriptions appropriées de la CEI 60335-2-34.

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

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1 *Addition:*

Motor-compressors are not required to be separately tested according to IEC 60335-2-34 nor are they required to meet the requirements of IEC 60335-2-34, if they meet the requirements of this standard.

24.1.3 *Addition:*

The number of operations for other switches shall be as follows:

– *quick freeze switches*	*300*
– *manual and semi-automatic defrost switches*	*300*
– *door switches*	*50 000*
– *on/off switches*	*300*

24.1.4 *Addition:*

– ***thermostats** which control a motor-compressor*	*100 000*
– ***temperature limiters** which control defrosting heaters*	*100 000*
– *motor-compressor starting relays*	*100 000*
– *self resetting thermal motor-protector for motor-compressors*	*2 000**
– *non-self resetting thermal motor-protectors for motor-compressors*	*50*
– *other automatic thermal motor-protectors except for fan motors*	*2 000*
– *other manual reset thermal motor-protectors*	*30*

* 2 000 or the number of operations during the 15-day locked rotor test, whichever is the greater.

24.5 *Addition:*

*For starting capacitors, the voltage across the capacitors shall not exceed 1,3 times the voltage rating of the capacitor when the appliance is operating at 1,1 times the **rated voltage**.*

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

This clause of Part 1 is not applicable to those parts related to motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord**, complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

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

25.2 *Modification:*

Remplacer la prescription par ce qui suit.

Les appareils qui fonctionnent sur le réseau d'alimentation ne doivent pas être munis de plus d'un moyen de raccordement au réseau, sauf si

– l'appareil consiste en deux ou plusieurs unités complètement indépendantes, enfermées dans la même enveloppe;
– les circuits concernés sont correctement isolés l'un de l'autre.

26 Bornes pour conducteurs externes

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

Addition:

L'article de la Partie 1 n'est pas applicable aux parties reliées aux moto-compresseurs qui ont des moyens de raccordement pour un **câble d'alimentation** et qui sont conformes aux prescriptions appropriées de la CEI 60335-2-34.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

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

Addition:

La vérification n'est pas effectuée sur les parties reliées aux moto-compresseurs, si les moto-compresseurs sont conformes à la CEI 60335-2-34.

28 Vis et connexions

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

Addition:

La vérification n'est pas effectuée sur les parties reliées aux moto-compresseurs, si les moto-compresseurs sont conformes à la CEI 60335-2-34.

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

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

Addition:

La vérification n'est pas effectuée sur les parties reliées aux moto-compresseurs, si les moto-compresseurs sont conformes à la CEI 60335-2-34. Pour les moto-compresseurs non conformes à la CEI 60335-2-34, les additions et modifications spécifiées dans la CEI 60335-2-34 sont applicables.

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

25.2 *Modification:*

Replace the requirement by the following.

Mains-operated appliances shall not be provided with more than one means of connection to the supply unless

– the appliance consists of two or more completely independent units built together in one enclosure;
– the relevant circuits are adequately insulated from each other.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

This clause of Part 1 is not applicable to those parts of motor-compressors with facilities for connecting a **supply cord** and complying with the appropriate requirements of IEC 60335-2-34.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.

28 Screw and connections

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.

29 Creepage distances, clearances, and distances through insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

Compliance is not checked on parts related to motor-compressors if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34. For motor-compressors not complying with IEC 60335-2-34, the additions and modifications specified in IEC 60335-2-34 are applicable.

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

29.2 *Addition:*

Sauf si l'isolation est enfermée ou située de façon telle qu'elle ne soit pas susceptible d'être exposée à la pollution par la condensation due à un usage normal de l'appareil, l'isolation dans les appareils est de degré de pollution 3 et doit avoir une valeur IRC d'au moins 250.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.1 *Addition:*

NOTE 101 Les **parties accessibles** en matériau non métallique situées à l'intérieur des compartiments conservateurs sont considérées comme des parties externes.

L'essai à la bille n'est pas effectué sur les parties reliées au moto-compresseur si le moto-compresseur est conforme à la CEI 60335-2-34.

NOTE 102 Les échauffements atteints pendant l'essai de 19.101 ne sont pas pris en compte.

Modification:

*Pour les **parties accessibles** en matériau non métallique situées à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées, la température de 75 °C ± 2 °C est remplacée par 65 °C ± 2 °C.*

30.2 *Addition:*

Ces essais ne sont pas effectués sur les parties reliées aux moto-compresseurs, si les moto-compresseurs sont conformes à la CEI 60335-2-34 sans inflammation.

30.2.2 N’est pas applicable.

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

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

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

29.2 *Addition:*

Unless insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution by condensation due to normal use of the appliance, insulation in appliances is in Pollution Degree 3 and shall have a CTI value of not less than 250.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.1 *Addition:*

NOTE 101 **Accessible parts** of non-metallic material within the storage compartment are regarded as external parts.

The ball pressure test is not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.

NOTE 102 The temperature rises attained during the test of 19.101 are not taken into account.

Modification:

*For **accessible parts** of non-metallic material within the food storage compartment, the temperature of 75 °C ± 2 °C is replaced by 65 °C ± 2 °C.*

30.2 *Addition:*

These tests are not applied to parts related to the motor-compressor if the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34 with no ignition.

30.2.2 Not applicable.

31 Resistance to rusting

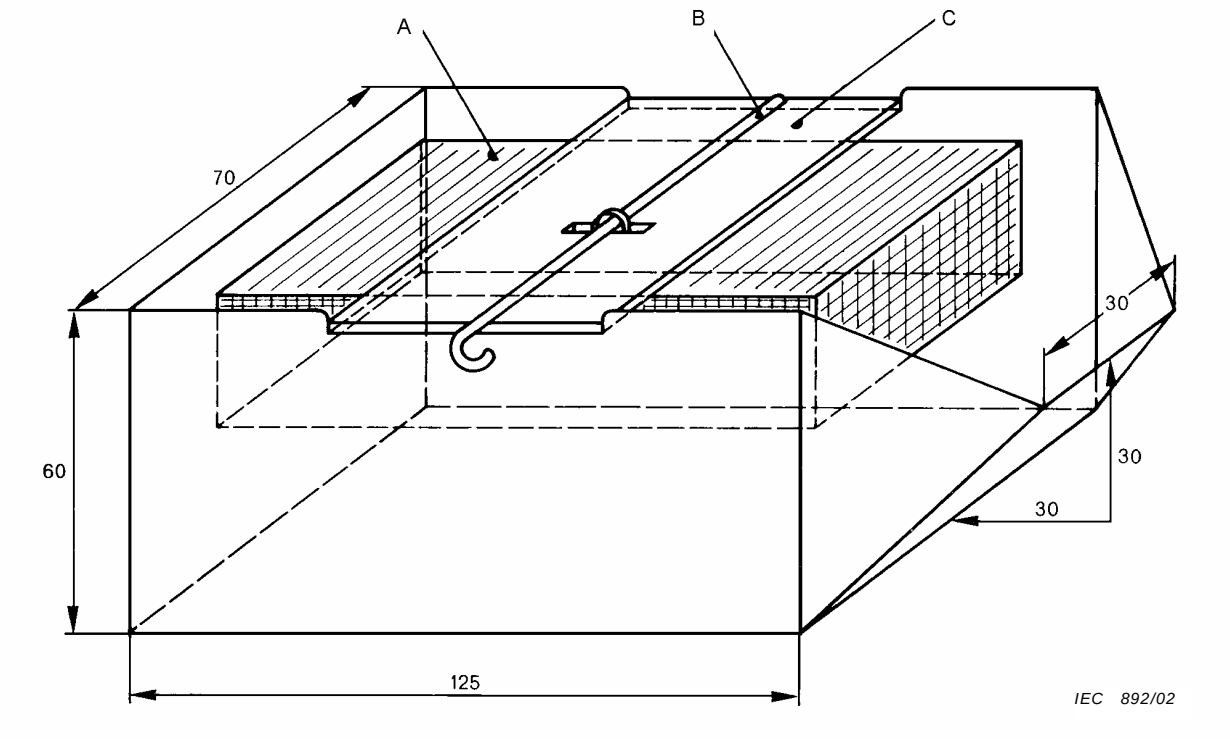
This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is not applicable.

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

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



Dimensions en millimètres

La pièce mobile a un volume de 140 ml ± 5 ml et une masse de 200 g ± 10 g.

Ses dimensions sont d'environ 112 mm × 50 mm × 25 mm.

Les dimensions du récipient sont les dimensions intérieures et la tolérance est de ±2 mm.

(Voir le paragraphe 15.102)

Légende

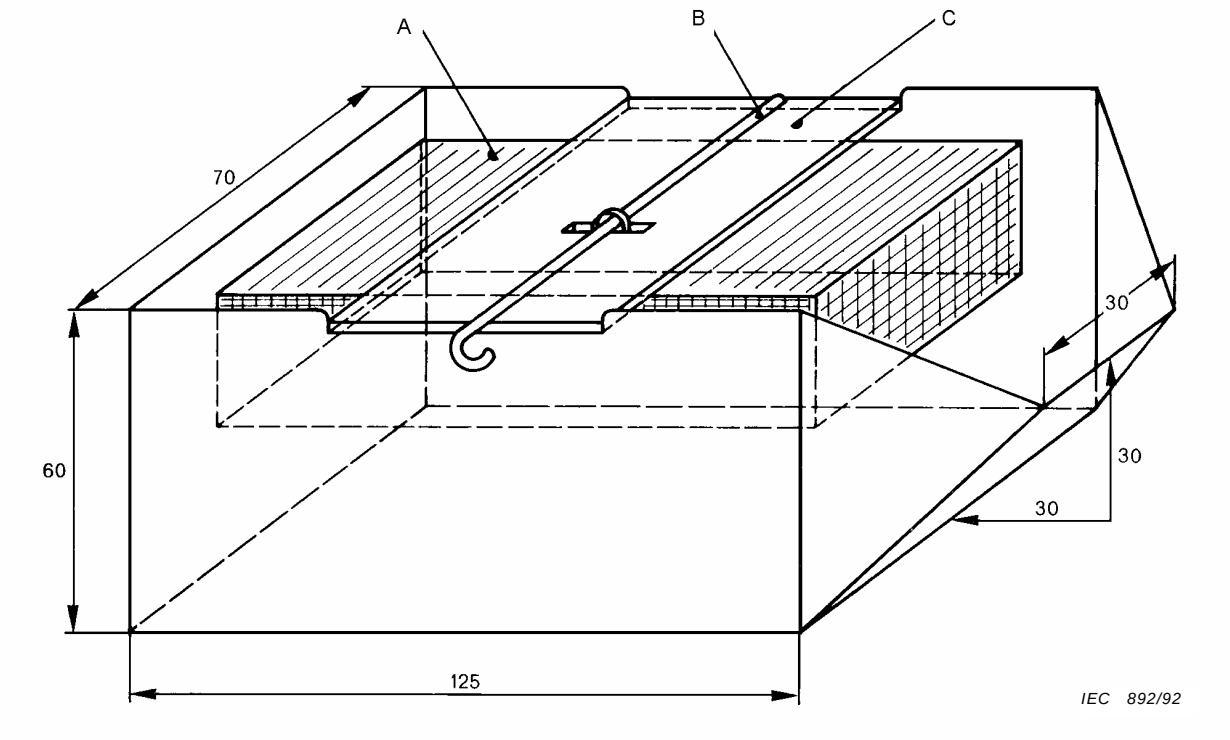
A Pièce mobile

B Broche de soutien

C Plaque amovible

Figure 101 – Appareillage pour l'essai de débordement

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



Dimensions in millimetres

This displacement block has a volume of 140 ml ± 5 ml and a mass of 200 g ± 10 g.

Its dimensions are approximately 112 mm × 50 mm × 25 mm.

The dimensions of the vessel are the inside dimensions and the tolerance is ±2 mm.

(See 15.102)

Key

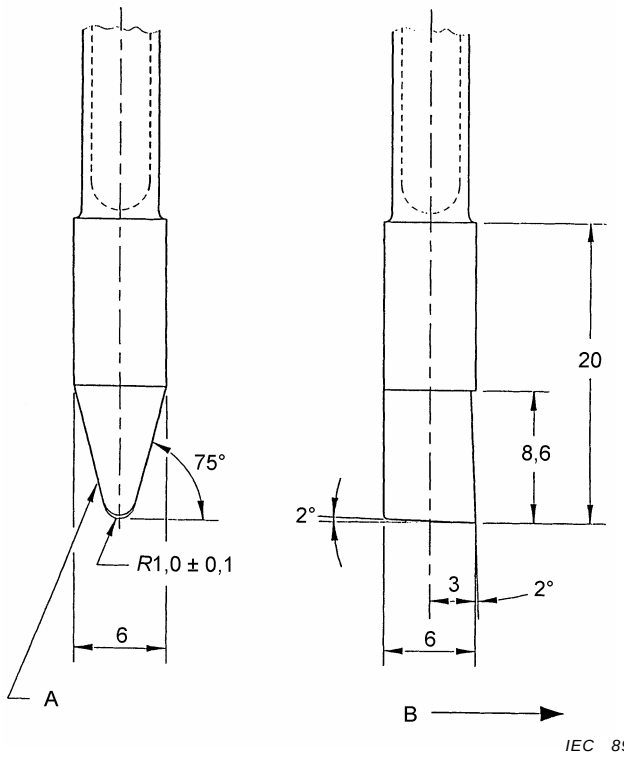
A Displacement block

B Release pin

C Removeable bridge support

Figure 101 – Apparatus for spillage test

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



Dimensions en millimètres

(Voir le paragraphe 22.106.2)

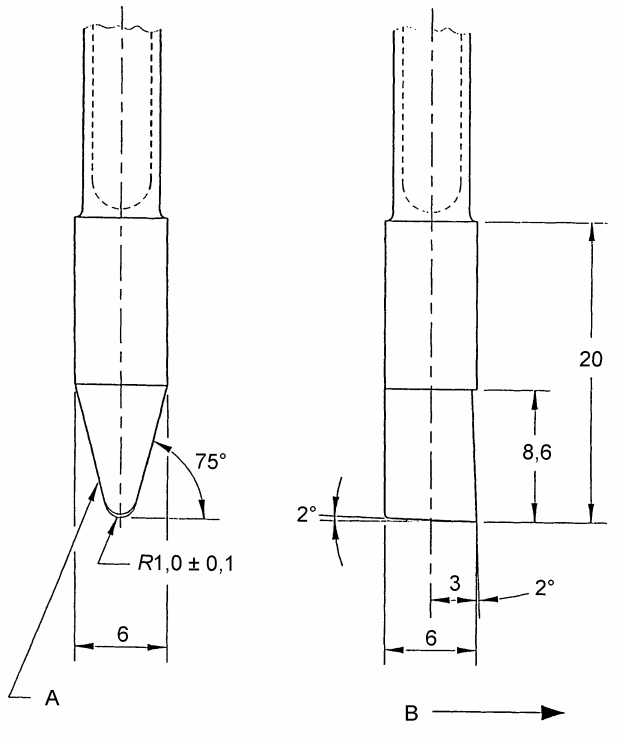
Légende

A Pointe de carbure à soudure forte K10

B Sens du déplacement

Figure 102 – Détails de la pointe de l'outil à rayer

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



Dimensions in millimetres

(See 22.106.2)

Key

A Hard-soldered carbide tip K10

B Direction of movement

Figure 102 – Scratching tool tip details

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

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

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes.

Annexe C
(normative)

Essai de vieillissement des moteurs

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

Addition:

La présente annexe n'est pas applicable aux moto-compresseurs.

Annexe D
(normative)

Variantes des prescriptions relatives aux moteurs protégés

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

Addition:

La présente annexe n'est pas applicable aux moto-compresseurs ni aux moteurs des ventilateurs de condenseurs.

Annexe P
(informative)

Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat chaud et humide constant

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

5 Conditions générales d'essais

5.7 *Modification:*

La température ambiante pour les essais des Articles 10, 11 et 13 est de 43 °C ± 1 °C.

11 Echauffements

11.8 *Modification:*

Les valeurs du Tableau 3 sont réduites de 18 K.

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

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

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex C
(normative)

Ageing test on motors

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

This annex does not apply to motor-compressors.

Annex D
(normative)

Alternative requirements for protected motor units

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

This annex does not apply to motor-compressors or condenser fan motors.

Annex P
(informative)

Guidance for the application of this standard to appliances used in warm damp equable climates

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

5 General conditions for the tests

5.7 *Modification:*

The ambient temperature of the tests of Clause 10, 11 and 13 is 43 °C ±1 °C.

11 Heating

11.8 *Modification:*

The values of Table 3 are reduced by 18 K.

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

Annexe AA
(normative)

Essai à rotor bloqué des moteurs de ventilateurs

Les enroulements des moteurs de ventilateurs ne doivent pas atteindre des températures excessives si le moteur cale ou s'il ne parvient pas à démarrer.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le ventilateur et son moteur sont placés sur un support en bois ou en matériau similaire. Le rotor du moteur est bloqué. Les pales du ventilateur et les supports du moteur ne sont pas enlevés.

*Le moteur est alimenté sous la **tension assignée**. Le circuit d'alimentation est représenté à la Figure AA.1.*

*L'ensemble doit fonctionner dans ces conditions pendant 15 jours (360 h), à moins que le **dispositif de protection** éventuel ne s'ouvre en permanence avant l'expiration de cette période. Dans ce cas, l'essai est arrêté.*

Si la température des enroulements du moteur reste inférieure à 90 °C, l'essai est arrêté dès que les conditions de régime sont établies.

Les températures sont mesurées dans les conditions spécifiées en 11.3.

Pendant l'essai, les températures des enroulements du moteur ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 8.

Après une durée de 72 h depuis le début de l'essai, le moteur doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

Un dispositif à courant résiduel ayant un courant résiduel assigné de 30 mA est relié de façon à déconnecter l'alimentation en cas de courant de fuite à la terre excessif.

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

Annex AA
(normative)

Locked-rotor test of fan motors

The winding of a fan motor shall not reach excessive temperatures if the motor locks or fails to start.

Compliance is checked by the following test.

The fan and its motor are mounted on wood or similar material. The motor's rotor is locked. Fan blades and motor brackets are not removed.

*The motor is supplied at **rated voltage**. The supply circuit is given in Figure AA1.*

*The assembly is to operate under these conditions for 15 days (360 h) unless the **protective device**, if any, permanently open circuits prior to the expiration of that time. In this case, the test is discontinued.*

If the temperature of motor windings stays lower than 90 °C, the test is discontinued when steady conditions are established.

Temperatures are measured under conditions specified in 11.3.

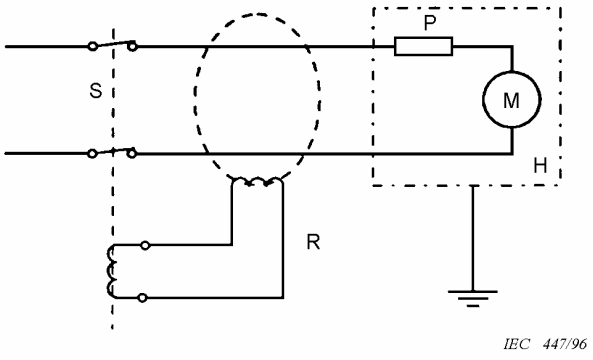
During the test, winding temperatures shall not exceed the values given in Table 8.

After a period of 72 h from the beginning of the test, the motor shall withstand the electric strength test of 16.3.

A residual current device with a rated residual current of 30 mA is connected so as to disconnect the supply in the event of an excessive earth leakage current.

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

À la fin de l'essai, le courant de fuite est mesuré entre les enroulements et la masse sous une tension égale à deux fois la ***tension assignée****. Sa valeur ne doit pas dépasser 2 mA.*



Légende

S Source d'alimentation

H Enveloppe

R Dispositif à courant résiduel ($I_{\Delta n}$ = 30 mA)

P Protecteur thermique éventuel (externe ou interne)

M Moteur

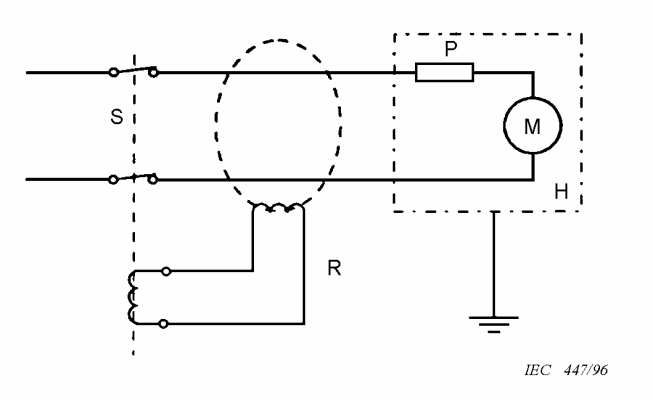
NOTE 1 Il faut modifier le circuit pour les moteurs des ventilateurs triphasés.

NOTE 2 Il faut apporter un soin particulier au dispositif de mise à la terre pour permettre un fonctionnement correct du dispositif de courant résiduel (RCCB/RCBO).

Figure AA.1 – Circuit d'alimentation pour l'essai à rotor bloqué d'un moteur de ventilateur monophasé

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

*At the end of the test, the leakage current is measured between windings and the body at a voltage equal to twice the **rated voltage**; its value shall not exceed 2 mA.*



Key

S Supply source

H Housing

R Residual current device ($I_{\Delta n}$ = 30 mA)

P Thermal motor-protector (external or internal) if fitted

M Motor

NOTE 1 The circuit must be modified for three-phase fan motors.

NOTE 2 Care has to be taken to complete the earthing system to permit the correct operation of the residual current device (RCCB/RCBO).

Figure AA.1 – Supply circuit for locked-rotor test of a single-phase fan motor

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

Annexe BB
(normative)

Matériel électrique "n" non producteur d'étincelles

Lorsqu'il est fait référence à la CEI 60079-15, les articles suivants sont applicables avec les modifications indiquées ci-dessous.

21 Exigences supplémentaires pour luminaires ne produisant pas d'étincelles

Tous les paragraphes de l'Article 21 sont applicables, à l'exception des paragraphes 21.2.5.1, 21.2.5.5, 21.2.7, 21.2.8, 21.2.9, 21.2.10, 21.2.11, 21.2.12 et 21.3.

26 Exigences supplémentaires générales pour le matériel produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

L'Article 26 est applicable.

27 Exigences supplémentaires pour dispositifs de coupure enfermés et composants non propagateurs de flammes produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

L'article 27 est applicable.

28 Exigences supplémentaires pour dispositifs hermétiquement scellés produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

L'Article 28 est applicable.

29 Exigences supplémentaires pour dispositifs scellés ou encapsulés produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Tous les paragraphes de l'Article 29 sont applicables, à l'exception des paragraphes 29.1 et 29.8, qui sont remplacés par les paragraphes suivants.

29.1 Matériaux non métalliques

Leur étanchéité est soumise à l'essai en utilisant le paragraphe 33.5. Toutefois, si le dispositif est soumis à l'essai dans l'appareil, les paragraphes 33.5.1 et 33.5.2 ne s'appliquent pas. Cependant, un examen effectué après les essais décrits à l'Article 19 de la CEI 60335-2-89, doit permettre de vérifier qu'il n'y a aucun dommage apparent de l'encapsulation, tel que des fissures dans la résine ou l'exposition des parties encapsulées, susceptible de compromettre le type de protection.

29.8 Essais de type

Les essais de type décrits en 33.5 sont effectués s'ils sont appropriés.

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

Annex BB
(normative)

Non-sparking “n” electrical apparatus

Where reference is made to IEC 60079-15, the following clauses are applicable as modified below.

21 Supplementary requirements for non-sparking luminaires

All of the subclauses of Clause 21 are applicable, except subclauses 21.2.5.1, 21.2.5.5, 21.2.7, 21.2.8, 21.2.9, 21.2.10, 21.2.11, 21.2.12 and 21.3.

26 General supplementary requirements for apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 26 is applicable.

27 Supplementary requirements for enclosed-break devices and non-incendive components producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 27 is applicable.

28 Supplementary requirements for hermetically sealed devices producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 28 is applicable.

29 Supplementary requirements for sealed devices or encapsulated devices producing arcs, sparks or hot surfaces

All of the subclauses of 29 are applicable, except 29.1 and 29.8, which is replaced by the following.

29.1 Non-metallic materials

Seals are tested using 33.5. However if the device is tested in the appliance, then 33.5.1 and 33.5.2 are not applicable. However, after the tests of Clause 19 in IEC 60335-2-89, an inspection shall reveal no damage of the encapsulation, such as cracks in the resin or exposure of encapsulated parts that could impair the type of protection.

29.8 Type tests

The type tests described in 33.5 shall be performed where relevant.

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

30 Exigences supplémentaires pour matériel et circuits à énergie limitée produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Tous les paragraphes de l'Article 30 sont applicables, à l'exception des paragraphes 30.5, 30.6 et 30.10.

31 Exigences supplémentaires pour les matériels produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes et protégés par des enveloppes à circulation d'air restreinte

Tous les paragraphes de l'Article 31 sont applicables, à l'exception du paragraphe 31.6 qui est remplacé par le paragraphe suivant.

31.6 Aspects de la maintenance

Les enveloppes à circulation d'air restreinte, y compris les dispositifs d'entrée de câble, doivent être soumises à un essai de type.

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

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

30 Supplementary requirements for energy-limited apparatus and circuits producing arcs, sparks or hot surfaces

All of the subclauses of Clause 30 are applicable, except subclauses 30.5, 30.6 and 30.10.

31 Supplementary requirements for restricted-breathing enclosures protecting apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces

All of the subclauses of Clause 31 are applicable, except 31.6 which is replaced by the following:

31.6 Maintenance considerations

Restricted-breathing enclosures shall be type tested, including the cable entry devices.

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

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

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

Addition:

CEI 60335-2-24, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les appareils de glaces à la crème et les fabriques de glace*

CEI 60335-2-34, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Règles particulières pour les motocompresseurs*

CEI 60335-2-75, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-75: Règles particulières pour les distributeurs commerciaux avec ou sans moyen de paiement*

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

ISO 23953-2, *Meubles frigorifiques de vente – Partie 2: Classification, exigences et méthodes d'essai*

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

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

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-24, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers.*

IEC 60335-2-34, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines.*

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

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

ISO 23953-2, *Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions*

_____

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

ISBN 2-8318-9029-2



ICS 97.130.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

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

Not for Resale