

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60335-2-24

Edition 4.1

1999-01

Edition 4:1997 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 4:1997 consolidated with amendment 1:1998

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

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

**Safety of household and similar electrical
appliances –**

**Part 2-24:
Particular requirements for refrigerating
appliances and ice-makers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-24:1997+A.1:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60335-2-24

Edition 4.1

1999-01

Edition 4:1997 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 4:1997 consolidated with amendment 1:1998

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

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

**Safety of household and similar electrical
appliances –**

**Part 2-24:
Particular requirements for refrigerating
appliances and ice-makers**

© IEC 1999 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	12
4 Conditions générales d'essais	12
5 Vacant	16
6 Classification	16
7 Marquage et indications	16
8 Protection contre l'accès aux parties actives	22
9 Démarrage des appareils à moteur	22
10 Puissance et courant	22
11 Echauffements	24
12 Vacant	30
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	30
14 Vacant	30
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	36
19 Fonctionnement anormal	36
20 Stabilité et dangers mécaniques	40
21 Résistance mécanique	40
22 Construction	42
23 Conducteurs internes	56
24 Eléments constitutifs	56
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	58
26 Bornes pour conducteurs externes	60
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	60
28 Vis et connexions	60
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	62
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	62
31 Protection contre la rouille	64
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	64
Figures	66
Annexes	70

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	11
3 General requirement	13
4 General conditions for the tests	13
5 Void	17
6 Classification	17
7 Marking and instructions	17
8 Protection against access to live parts	23
9 Starting of motor-operated appliances	23
10 Power input and current	23
11 Heating	25
12 Void	31
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	31
14 Void	31
15 Moisture resistance	33
16 Leakage current and electric strength	35
17 Overload protection of transformers and associated circuits	35
18 Endurance	37
19 Abnormal operation	37
20 Stability and mechanical hazards	41
21 Mechanical strength	41
22 Construction	43
23 Internal wiring	57
24 Components	57
25 Supply connection and external flexible cords	59
26 Terminals for external conductors	61
27 Provision for earthing	61
28 Screws and connections	61
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	63
30 Resistance to heat, fire and tracking	63
31 Resistance to rusting	65
32 Radiation, toxicity and similar hazards	65
Figures	67
Annexes	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2: Règles particulières pour les appareils de réfrigération et les fabriques de glace

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 Norme internationale CEI 60335-2-24 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.

Elle constitue la quatrième édition de la CEI 60335-2-24 et remplace la troisième édition parue en 1992.

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-24 est issue de la quatrième édition (1997) [documents 61C/96/FDIS et 61C/118/RVD] et de son amendement 1 (1998) [documents 61C/135/FDIS et 61C/143/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 4.1.

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

Les annexes AA et BB font partie intégrante de cette norme.

L'annexe CC est donnée uniquement à titre d'information.

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 troisième édition (1991) de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –**Part 2: Particular requirements for refrigerating appliances
and ice-makers**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60335-2-24 has been prepared by subcommittee 61C: Household appliances for refrigeration, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the fourth edition of IEC 60335-2-24 and replaces the third edition published in 1992.

This consolidated version of IEC 60335-2-24 is based on the fourth edition (1997) [documents 61C/96/FDIS and 61C/118/RVD] and its amendment 1 (1998) [documents 61C/135/FDIS and 61C/143/RVD].

It bears the edition number 4.1.

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

Annexes AA and BB form an integral part of this standard.

Annex CC is for information only.

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 third edition (1991) of that standard.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les **appareils de réfrigération** et les **fabriques de glace**.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification», ou «remplacement», le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 1 – Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes figurant en **gras** dans le texte sont définis à l'article 2. Lorsqu'une définition de la partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en **gras**.

NOTE 2 – Les paragraphes, notes, tableaux et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Les différences complémentaires suivantes existent dans certains pays:

- 4.7 Pour les appareils de toutes les classes de température, les essais des articles 10, 11, 13 et du paragraphe 19.103 sont effectués à $43\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (Australie, Nouvelle-Zélande).
- 6.101 Seuls les appareils de la classe T sont autorisés (Israël).

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60335-2-24:1997+AMD1:1998 CSV

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 **refrigerating appliances** and **ice-makers**.

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 1 – In this standard, the following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in smaller roman type.

Words in **bold** in the text are defined in clause 2. When a definition of part 1 concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in **bold**.

NOTE 2 – Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101, annexes which are additional to those in part 1 are lettered AA, BB, etc.

The following additional differences exist in some countries:

- 4.7: For all appliances the tests according to clauses 10, 11, 13 and subclause 19.103 are carried out at $43\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (Australia, New Zealand).
- 6.101: Only appliances of tropical class T are allowed (Israel).

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2: Règles particulières pour les appareils de réfrigération et les fabriques de glace

1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par:

La présente norme traite de la sécurité des appareils suivants, leur **tension assignée** n'étant pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés, à 480 V pour les autres appareils et à 24 V courant continu pour les appareils alimentés par batterie.

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

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

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

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

Les appareils qui ne sont pas destinés à des usages domestiques normaux, mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation

La présente norme ne tient en général pas compte

- de l'utilisation des appareils par des jeunes enfants ou des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par des jeunes enfants.

NOTE 1 – L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé publique, les organismes nationaux pour la protection des travailleurs et les organismes nationaux pour le transport.

NOTE 2 – La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils destinés à être utilisés en plein air;
- aux appareils conçus exclusivement pour des usages industriels;

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –

Part 2: Particular requirements for refrigerating appliances and ice-makers

1 Scope

This clause of part 1 is replaced by:

This standard deals with the safety of the following appliances, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances, 480 V for other appliances and 24 V d.c. for appliances when battery operated.

It also deals with **compression-type appliances** for household and similar use, which use **flammable refrigerants**.

- **refrigerating appliances** for household and similar use;
- **ice-makers** incorporating a motor-compressor and **ice-makers** intended to be incorporated in frozen food storage compartments,
- **refrigerating appliances** and **ice-makers** for use in camping, touring caravans and boats for leisure purposes.

These appliances may be operated from the mains, from a separate battery or operated either from the mains or from a separate battery.

This standard does not cover features of the construction and operation of those **refrigerating appliances** which are dealt with in ISO standards.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home.

This standard does not in general take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

NOTE 1 – 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 health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and the national authorities responsible for transportation.

NOTE 2 – This standard does not apply to

- appliances intended to be used in the open air;
- appliances designed exclusively for industrial purposes;

- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux appareils équipés d'une batterie prévue comme source d'alimentation de la fonction de réfrigération;
- aux appareils assemblés sur le site par l'installateur;
- aux appareils avec moto-compresseurs à distance;
- aux moto-compresseurs (CEI 60335-2-34);
- aux sorbetières avec moto-compresseurs incorporés (CEI 60335-2-57).

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

2.2.9 Remplacement:

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

2.2.9.1 Les **appareils de réfrigération** sont mis en fonctionnement vides, à une température ambiante définie en 4.7, les portes et les couvercles fermés, les dispositifs de commande de température réglables par l'utilisateur et qui commande le moto-compresseur d'un **appareil à compression** court-circuités ou rendus inopérants.

2.2.9.2 Les **fabriques de glace** sont mises en fonctionnement à une température ambiante définie en 4.7, l'eau d'alimentation étant à une température de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

2.2.9.3 Les **fabriques de glace incorporées** sont mises en fonctionnement à la température normale du compartiment congélateur, l'eau d'alimentation étant à une température de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

2.101 appareil de réfrigération: Appareil calorifugé d'un volume et d'un aménagement appropriés à l'usage domestique, refroidi par un dispositif incorporé et possédant un ou plusieurs compartiments destinés à la conservation des denrées alimentaires.

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

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

2.104 fabrique de glace incorporée: **Fabrique de glace** spécialement conçue pour être incorporée dans un compartiment conservateur de denrées congelées et sans dispositif indépendant pour congeler l'eau.

2.105 système chauffant: Élément chauffant avec composants associés tels que programmeurs, interrupteurs, **thermostats** et autres organes de commande.

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

- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- appliances incorporating a battery intended as a power supply for the refrigerating function;
- appliances assembled on site by the installer;
- appliances with remote motor-compressors;
- motor-compressors (IEC 60335-2-34);
- ice-cream appliances with incorporated motor-compressors (IEC 60335-2-57).

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2.9 Replacement:

normal operation: Operation of the appliance under the following conditions:

2.2.9.1 refrigerating appliances are operated at an ambient temperature according to 4.7, empty, with the doors and lids closed. User adjustable temperature control devices which control the operation of the motor-compressor in **compression-type appliances**, are short-circuited or otherwise rendered inoperative.

2.2.9.2 ice-makers are operated at an ambient temperature according to 4.7, with the supply water at a temperature of $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

2.2.9.3 incorporated ice-makers are operated at the normal temperature of the frozen food storage compartment, with the supply water at a temperature of $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

2.101 refrigerating appliance: Enclosed thermally insulated appliance of suitable volume for household use, cooled by an incorporated device and having one or more compartments intended for the preservation of foodstuffs.

2.102 compression-type appliance: Appliance in which refrigeration is effected by the vaporization at low pressure in a heat exchanger (**evaporator**) of a liquid refrigerant, the vapour thus formed being restored to the liquid state by mechanical compression at a higher pressure and subsequent cooling in another heat exchanger (**condenser**).

2.103 ice-maker: Appliance in which ice is made by freezing water by a device consuming electrical energy and having a compartment for storing the ice.

2.104 incorporated ice-maker: **Ice-maker** specially designed to be incorporated into a frozen food storage compartment and without independent means for freezing water.

2.105 heating system: Heating element with associated components such as timers, switches, **thermostats** and other controls.

2.106 absorption-type appliance: Appliance in which refrigeration is effected by the evaporation in a heat exchanger (**evaporator**) of a liquid refrigerant, in the liquid state, the resulting vapour being then absorbed by an absorbent medium from which it is subsequently expelled at a higher partial vapour pressure by heating and liquefied by cooling in another heat exchanger (**condenser**).

2.107 condenseur: Echangeur thermique dans lequel, après compression, le fluide frigorigène à l'état gazeux se liquéfie en cédant de la chaleur à un agent de refroidissement extérieur.

2.108 évaporateur: Echangeur thermique dans lequel, après réduction de la pression, le fluide frigorigène est évaporé en prélevant de la chaleur dans le milieu à refroidir.

2.109 fluide frigorigène inflammable: Fluide frigorigène ayant une classification d'inflammabilité de classe 2 ou 3 conformément à la publication ANSI/ASHRAE 34.

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

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable, avec les exceptions suivantes:

Addition:

NOTE 101 – L'utilisation des **fluides frigorigènes inflammables** entraîne des risques supplémentaires qui ne sont pas les mêmes qu'avec les appareils utilisant des fluides frigorigènes non inflammables.

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

Le risque dû à l'inflammation de la fuite de **fluide frigorigène** par une source potentielle extérieure d'inflammation associée avec l'environnement dans lequel l'appareil est installé est compensé par une probabilité d'inflammation faible.

4 Conditions générales d'essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.2 *Addition:*

Au minimum un échantillon supplémentaire spécialement préparé est exigé pour les essais de 22.107.

NOTE 1 – Des échantillons séparés de moto-compresseurs peuvent être nécessaires pour l'essai de 19.1

NOTE 2 – L'essai de 22.7 peut être effectué sur des échantillons séparés.

NOTE 3 – A cause de la nature dangereuse des essais de 22.107, 22.108 et 22.109, des précautions spéciales peuvent être nécessaires pour effectuer ces essais.

4.3 *Addition:*

*Avant les essais, l'appareil doit être mis en fonctionnement à la **tension assignée** pendant 24 h.*

L'essai de 11.102 est effectué immédiatement après les essais de l'article 13.

L'essai de 15.105 est effectué immédiatement après l'essai de 11.102.

Les essais de 15.102, 15.103 et 15.104 sont effectués immédiatement après l'essai de 15.2.

4.4 *Remplacement:*

Les essais sont effectués avec chaque source d'énergie tour à tour (électrique, gaz ou autre combustible).

2.107 condenser: Heat exchanger in which, after compression, vaporized refrigerant is liquefied by losing heat to an external cooling medium.

2.108 evaporator: Heat exchanger in which, after pressure reduction, the liquid refrigerant is vaporized by absorbing heat from the medium to be refrigerated.

2.109 flammable refrigerant: refrigerant with a flammability classification of class 2 or 3 according to ANSI/ASHRAE 34

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

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

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

This standard addresses the hazards 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 by the low probability of ignition.

4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.2 *Addition:*

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

NOTE 1 – Separate samples of the motor compressors may be needed for the tests of 19.1.

NOTE 2 – The test of 22.7 may be carried out on separate samples.

NOTE 3 – 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 carrying out the tests.

4.3 *Addition:*

*Before testing, the appliance shall be operated at **rated voltage** for 24 h.*

The test of 11.102 is carried out immediately after the tests of clause 13.

The test of 15.105 is carried out immediately after the test of 11.102.

The tests of 15.102, 15.103 and 15.104 are carried out immediately after the test of 15.2.

4.4 *Replacement:*

Tests are carried out using each source of energy (electricity, gas or other fuel) in turn. Gas appliances are supplied at the appropriate rated pressure.

Les appareils à gaz sont alimentés à la pression nominale appropriée.

De plus, les essais sont effectués avec toutes les combinaisons de sources d'énergie simultanément, à moins que des dispositifs de verrouillage n'empêchent ce fonctionnement simultané.

4.7 Addition:

Les essais des articles 10, 11, 13 et du paragraphe 19.103 sont effectués à la température ambiante de:

32 °C ± 1 °C pour les appareils des classes de température tempérée élargie (SN) et tempérée (N),

38 °C ± 1 °C pour les appareils de la classe subtropicale (ST);

43 °C ± 1 °C pour les appareils de la classe de température tropicale (T).

Les appareils donnés pour plusieurs classes climatiques sont essayés à la température de la classe la plus élevée.

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

NOTE – 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.

4.8.1 Addition:

Les appareils qui peuvent être alimentés par batterie sont essayés avec la polarité la plus défavorable quand les bornes d'alimentation ou les dispositifs de connexion de la batterie n'ont pas d'indication de polarité.

4.9 Addition:

*Les appareils incorporant une **fabrique de glace** sont essayés avec la **fabrique de glace** fonctionnant pour donner les résultats les plus défavorables.*

4.101 *Les appareils conçus pour qu'une **fabrique de glace** puisse être incorporée sont essayés avec la **fabrique de glace** prévue.*

4.102 *Sauf spécifications contraires, les **appareils à compression** comportant des **systèmes chauffants** et les appareils à effet Peltier sont essayés comme des **appareils combinés**.*

4.10 Addition:

Pour les essais de 22.107, 22.108 et 22.109, l'appareil est vide et est installé de la façon décrite ci-dessous:

*Les **appareils encastrés** 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 ses côtés et du dessus de l'appareil, à moins que le fabricant n'indique dans les instructions d'installation qu'une distance libre au mur et au plafond doit être respectée, auquel cas cette distance est respectée pendant l'essai.

Tests are additionally carried out with all combinations of energy sources supplied simultaneously unless this is prevented by interlocking devices.

4.7 Addition:

Tests according to clauses 10, 11, 13 and subclause 19.103 are carried out at an ambient temperature of:

32 °C ± 1 °C on appliances of extended temperate (SN) and temperate (N) classes;

38 °C ± 1 °C on appliances of subtropical (ST) class;

43 °C ± 1 °C on appliances of tropical (T) class.

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

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

NOTE – 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.

4.8.1 Addition:

Appliances which can be battery operated are tested at the more unfavourable polarity when the supply terminals or terminations for the connection of the battery have no indication for polarity.

4.9 Addition:

Appliances incorporating an **ice-maker** are tested with the **ice-maker** operating to give the most unfavourable results.

4.101 Appliances which are constructed so that an **ice-maker** may be incorporated are tested with the intended **ice-maker**.

4.102 Unless otherwise stated, **compression-type appliances with heating systems** and Peltier-type appliances are tested as **combined appliances**.

4.10 Addition

For the tests of 22.107, 22.108 and 22.109, the appliance is empty and installed as outlined below:

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 near to all its sides and the top of the appliance as possible, 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.

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

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

5 Vacant

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

6.101 Les appareils doivent être de l'une ou de plusieurs des classes climatiques suivantes:

- appareils de la classe tempérée élargie (SN);
- appareils de la classe tempérée (N);
- appareils de la classe subtropicale (ST);
- appareils de la classe tropicale (T).

La vérification est effectuée par examen.

NOTE – Les classes climatiques sont spécifiées dans les normes ISO.

7 Marquage et indications

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Addition:

Les appareils doivent également porter les marquages suivants:

- puissance des **systèmes chauffants** en watts si cette puissance est supérieure à 100 W;
- puissance de dégivrage, en watts, si cette puissance est supérieure à la **puissance assignée**;
- lettres SN, N, ST ou T suivant la classe climatique de l'appareil;
- puissance maximale des lampes d'éclairage, en watts;
- masse totale du fluide frigorigène;

NOTE 101 – Pour les **appareils à absorption** qui utilisent de l'ammoniaque, la masse totale de fluide frigorigène est la masse d'ammoniaque utilisée.

– pour un fluide frigorigène simple, au moins un des marquages suivants:

- nom chimique,
- formule chimique,
- numéro du fluide frigorigène;

– pour un mélange de fluides frigorigènes, au moins 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.

4.103 Compression-type 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 being operated as in normal use.

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

5 Void

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.101 Appliances shall be of one or more of the following climatic classes:

- appliances of extended temperate class (SN);
- appliances of temperate class (N);
- appliances of subtropical class (ST);
- appliances of tropical class (T).

Compliance is checked by inspection.

NOTE – The climatic classes are specified in ISO standards.

7 Marking and instructions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

Appliances shall also be marked with

- the power input, in watts, of **heating systems**, if greater than 100 W;
- the defrosting input, in watts, if greater than the input corresponding to the **rated power input**;
- the letters SN, N, ST or T indicating the climatic class of the appliance;
- the maximum rated wattage of lamps, in watts;
- the total mass of the refrigerant;

NOTE 101 – For **absorption-type appliances** using ammonia, the total mass of the refrigerant is considered to be the mass of ammonia used.

- for a single component refrigerant, at least one of the following:
 - the chemical name,
 - the chemical formula,
 - the refrigerant number;
- for a blended refrigerant, at least one of the following:
 - the chemical name and nominal proportion of each of the components,
 - the chemical formula and nominal proportion of each of the components,
 - the refrigerant number and nominal proportion of each of the components,
 - the refrigerant number of the refrigerant blend.

- Le nom chimique ou le numéro du fluide frigorigène du principal composant de l'agent moussant de l'isolation.

NOTE 102 – Les numéros des fluides frigorigènes sont donnés par l'ISO 817.

Les appareils qui peuvent être alimentés à la fois par secteur et par batterie doivent porter l'indication de la tension de la batterie.

Les appareils qui peuvent être alimentés par batterie doivent porter l'indication du type de batterie, batterie sèche ou accumulateur, à moins que cela ne soit pas nécessaire pour le fonctionnement de l'appareil.

Les dispositifs prévus pour le raccordement d'une alimentation électrique supplémentaire doivent porter les indications de la tension et de la nature du courant.

Les appareils conçus pour incorporer une **fabrique de glace** doivent également porter l'indication de la puissance maximale pour une **fabrique de glace incorporée**, si cette puissance est supérieure à 100 W.

Les **fabriques de glace** doivent porter l'indication du niveau d'eau maximal autorisé pour les appareils qui n'ont pas de commande automatique du niveau d'eau.

Les appareils doivent également porter le marquage détaillé des sources d'énergie autres qu'électriques, s'il y a lieu.

Pour les **systèmes de réfrigération à compression**, l'appareil doit aussi comporter la masse de fluide frigorigène pour chaque circuit séparé de fluides frigorigènes.

Les **appareils à compression** qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** doivent être dotés du symbole d'avertissement B.3.2 de l'ISO 3864.

7.6 Addition:

La hauteur du triangle contenant le symbole B.3.2. de l'ISO 3864 doit être au moins de 15 mm.

Pour les appareils qui utilisent des agents moussants inflammables, les instructions doivent inclure des informations relatives au rebut de l'appareil.

7.10 Addition:

NOTE 101 – En alternative, les valeurs de température en degrés Celsius peuvent être indiquées sur une échelle de contrôle.

7.12 Addition

Les instructions pour les **appareils de réfrigération** et les **fabriques de glace** utilisés pour le camping ou usage analogue, doivent inclure en substance les indications suivantes:

- peut être utilisé pour le camping
- peut être connecté à plusieurs sources d'énergie

NOTE 101 – Cette instruction n'est pas applicable aux appareils qui sont conçus seulement pour être connectés à l'électricité.

- l'appareil ne doit pas être exposé à la pluie.

NOTE 102 – Cette instruction n'est pas applicable aux appareils qui ont un degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau d'au moins IPX4.

- the chemical name or refrigerant number of the principal component of the insulation blowing gas.

NOTE 102 – Refrigerant numbers are given in ISO 817.

Appliances which can be mains and battery operated shall be marked with the battery voltage.

Appliances which can be battery operated shall be marked with the type of battery, distinguishing between rechargeable and non-rechargeable batteries, if necessary, unless the type is irrelevant for the operation of the appliance.

The means provided for connection of any additional electrical supply shall be marked with the voltage and nature of the supply.

Appliances designed for incorporating an **ice-maker** shall be marked with the maximum power input for an **incorporated ice-maker**, if greater than 100 W.

Ice-makers without automatic water level control shall be marked with the maximum permissible water level.

Appliances shall be marked with details of the source of supply other than electrical, if any.

For **compression-type refrigerating systems**, the appliance shall also be marked with the mass of the refrigerant for each separate refrigerant circuit.

Compression-type appliances which use **flammable refrigerants** shall be marked with warning sign B.3.2 from ISO 3864.

7.6 Addition:

The perpendicular height of the triangle containing the warning sign B.3.2 from ISO 3864 shall be at least 15 mm.

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

7.10 Addition:

NOTE 101 – As an alternative, temperature values in degrees Celsius may be indicated on a control scale.

7.12 Addition:

The instructions for **refrigerating appliances** and **ice-makers** for camping or similar use shall include the substance of the following:

- suitable for camping use;
- the appliance may be connected to more than one source of energy;

NOTE 101 – This item is not applicable to appliances which are intended to be supplied by electricity only.

- the appliance shall not be exposed to rain

NOTE 102 – This item is not applicable to appliances with a degree of protection against harmful ingress of water of at least IPX4.

Pour les **fabriques de glace** qui ne sont pas destinées au raccordement au réseau d'eau, les instructions doivent porter en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE – Remplir avec de l'eau potable seulement.

Pour les **appareils à compression** qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, les instructions doivent aussi inclure les informations pour l'installation, le nettoyage, l'entretien et le rebut.

Les instructions doivent aussi inclure en substance les mises en gardes ci-dessous:

MISE EN GARDE – Maintenir dégagées les ouvertures de ventilation dans l'enceinte de 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 103 – 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 du compartiment destiné à la conservation des denrées, à moins qu'ils ne soient du type recommandé par le fabricant.

7.12.1 Addition:

Les instructions doivent inclure la méthode pour le remplacement des lampes d'éclairage.

Pour les appareils conçus pour incorporer des **fabriques de glace**, les instructions doivent inclure les types de **fabriques de glace** pouvant être incorporées.

Les instructions d'installation doivent inclure des informations pour l'installation des **fabriques de glace incorporées** qui sont disponibles comme accessoires en option et qui sont prévues pour être installées par l'utilisateur. Si les **fabriques de glace incorporées** sont prévues pour être installées uniquement par le fabricant ou son service après-vente, cela doit être indiqué.

Les instructions pour les **fabriques de glace** prévues pour être raccordée au réseau de distribution d'eau doivent indiquer

- la pression d'eau maximale admissible à l'entrée, en pascals ou en bars;
- la pression d'eau minimale admissible à l'entrée, en pascals ou en bars, si cela est nécessaire pour un fonctionnement correct de l'appareil.

Les instructions d'installation doivent porter en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE – Connecter à un réseau de distribution d'eau potable seulement.

7.15 Addition:

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

Pour les **appareils à compression**, le marquage du type de **fluide frigorigène inflammable** et de l'agent moussant inflammable, aussi bien que le symbole B.3.2 de l'ISO 3864, doivent être visibles lorsqu'on accède aux moto-compresseurs.

The instructions for **ice-makers** not intended to be connected to the water supply shall state the substance of the following warning:

WARNING – Fill with potable water only.

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

The instructions shall also include the substance of the warnings listed below:

WARNING – Keep ventilation openings, in the appliance enclosure or in the built-in structure, clear of obstruction.

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 103 – This warning is only applicable to appliances with refrigerating circuits which are accessible to 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.

7.12.1 Addition:

Instructions shall include the method for replacing illuminating lamps.

For appliances designed for incorporating **ice-makers**, the instructions shall include the types of **ice-makers** which can be incorporated.

The instructions shall include information on the installation of **incorporated ice-makers** which are available as optional accessories and intended to be installed by the user. If it is intended that **incorporated ice-makers** are to be installed only by the manufacturer or its service agent, this shall be stated.

The instructions for **ice-makers** intended to be connected to the water supply shall state

- the maximum permissible inlet water pressure, in pascals or bars;
- the minimum permissible inlet water pressure, in pascals or bars, if this is necessary for the correct operation of the appliance;
- the substance of the following warning:

WARNING – connect to potable water supply only.

7.15 Addition:

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

For **compression-type appliances** the marking of the type of **flammable refrigerant** and of the flammable insulation blowing gas, as well as the warning sign B.3.2 from ISO 3864, shall be visible when gaining access to the motor-compressors.

Pour les autres appareils, le marquage du type d'agent moussant inflammable doit être sur l'enveloppe extérieure.

7.101 Pour les appareils qui peuvent être alimentés par batterie, les bornes d'alimentation ou les dispositifs de raccordement à la batterie doivent être clairement repérés par le symbole «+» ou la couleur rouge pour la polarité positive, et par le symbole «-» ou la couleur noire pour la polarité négative, à moins que la polarité ne soit indifférente.

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 deuxième alinéa des modalités d'essais par l'alinéa suivant:

*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 d'un interrupteur omnipolaire. Toutefois, lors de l'introduction ou de l'enlèvement des lampes, la protection contre les contacts avec des **parties actives** du culot doit être assurée.*

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:

10.1 Modification:

Remplacer le troisième tiret du premier alinéa des modalités d'essais par ce qui suit:

- *appareil fonctionnant dans les **conditions de fonctionnement normal**, toutefois les dispositifs de commande de la température réglables par l'utilisateur sont ajustés pour donner la température la plus basse.*

Addition:

La puissance est considérée comme stable quand les conditions de régime sont atteintes.

*Une période représentative est une période comprise entre la fermeture et l'ouverture du dispositif de commande, ou entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse de la puissance mesurées, en excluant la puissance au démarrage mais en incluant la puissance de la **fabrique de glace incorporée**, s'il y a lieu.*

NOTE 101 – La puissance d'un système de dégivrage qui est marquée séparément sur l'appareil n'est pas prise en considération pendant cet essai.

10.2 Modification:

Remplacer le troisième tiret du premier alinéa des modalités d'essais par ce qui suit:

For other appliances the marking of the type of flammable insulation blowing gas shall be on the external enclosure.

7.101 For appliances which can be battery operated the supply terminals or terminations for connections to the battery shall be clearly indicated by the symbol "+" or the colour red for the positive polarity, and by the symbol "-" or the colour black for the negative polarity, unless the polarity is irrelevant.

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 switch. However, during the insertion or removal of lamps, protection against contact with **live parts** of the lamp cap shall be ensured.*

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:

10.1 Modification:

Replace the third dashed item of the first paragraph of the test specification by the following:

- *the appliance being operated under **normal operation** except that user adjustable temperature controls are set to give the lowest temperature.*

Addition:

The power input is considered to be stabilized when steady conditions are established.

*A representative period is one between the making and the breaking of the temperature control, or between the highest and lowest values of power input measured, excluding starting power input but including the power input of the **incorporated ice-maker**, if any.*

NOTE 101 – The power input of a defrosting system which is separately marked on the appliance is not taken into consideration during the test.

10.2 Modification:

Replace the third dashed item of the first paragraph of the test specification by the following:

- l'appareil fonctionnant dans les **conditions de fonctionnement normal**, toutefois les dispositifs de commande de température réglables par l'utilisateur sont ajustés pour donner la température la plus basse.

Addition:

Le courant est considéré comme stable lorsque les conditions de régime sont atteintes.

Une période représentative est une période comprise entre la fermeture et l'ouverture du dispositif de commande, ou entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse du courant mesurées, en excluant le courant au démarrage mais en incluant le courant de la **fabrique de glace incorporée**, s'il y a lieu.

NOTE 101 – Le courant d'un système de dégivrage qui est marqué séparément sur l'appareil n'est pas pris en considération pendant cet essai.

10.101 La puissance du 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 au tableau 1.

La vérification est effectuée en faisant fonctionner l'appareil sous la **tension assignée** et en mesurant la puissance du système de dégivrage lorsque la puissance est stabilisée.

10.102 La puissance de tout **système chauffant** ne doit pas différer de la puissance de ces systèmes marquée sur l'appareil de plus de la valeur de la tolérance indiquée au tableau 1.

La vérification est effectuée en faisant fonctionner l'appareil sous la **tension assignée** et en mesurant la puissance des **systèmes chauffants** lorsque la puissance est stabilisée.

11 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

11.1 Modification:

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

Si les températures des enroulements des moto-compresseurs dépassent les valeurs indiquées au tableau 101, la vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

Les températures des enroulements des moto-compresseurs conformes à la CEI 60335-2-34, annexe AA y comprise, ne sont pas mesurées.

11.2 Remplacement:

Les **appareils à encastrer** sont installés selon les 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 du dessus, à moins que le constructeur n'indique, dans les instructions d'installation, qu'une distance libre au mur et au plafond doit être respectée, auquel cas cette distance est respectée pendant l'essai.

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

- the appliance being operated under **normal operation** except that user adjustable temperature controls are set to give the lowest temperature.

Addition:

The current is considered to be stabilized when steady conditions are established.

*A representative period is one between the making and the breaking of the temperature control or between the highest and lowest values of current measured, excluding starting current but including the current of the **incorporated ice-maker**, if any.*

NOTE 101 – The current of a defrosting system which is separately marked on the appliances is not taken into consideration during the test.

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

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** and measuring the power input of the defrosting system after the power input has stabilized.*

10.102 The power input of any **heating system** shall not deviate from the power input of these systems marked on the appliance by more than the deviation shown in table 1.

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated voltage** and measuring the power input of the **heating system** after the power input has stabilized.*

11 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows.

11.1 Modification:

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

If the winding temperatures of motor-compressors exceed the values given in table 101, compliance is checked by the test of 11.101.

The winding temperatures of motor-compressors complying with IEC 60335-2-34 including its annex AA are not measured.

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 enclose the appliance as near to all its sides and above as possible, 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, supports and installation of **built-in appliances** and for the test enclosure for other appliances.*

L'appareil installé comme ci-dessus est placé dans une salle maintenue à une température ambiante suivant 4.7, les portes et couvercles étant ouverts jusqu'à ce que l'ensemble soit à la température de la salle.

11.7 Remplacement:

L'appareil est mis en fonctionnement jusqu'à ce que les conditions de régime soient atteintes.

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 des moteurs des moto-compresseurs ne doivent pas fonctionner. Lorsque les conditions de régime sont atteintes, 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.

Pour les appareils de classe tempérée élargie (SN) ou tempérée (N), les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 3.

Pour les appareils de classe subtropicale (ST) ou tropicale (T), les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 3, diminuées de 7 K.

Addition:

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 ne s'applique pas aux parties de l'enveloppe extérieure:

- qui pour les **appareils encastrés** ne sont pas des **parties accessibles** après installation conformément aux instructions d'installation;
- qui pour les autres appareils sont situées sur la partie de l'appareil qui, d'après les instructions d'installation, doit être placée contre un mur à une distance moins de 75 mm.

La température des

- enveloppes des moto-compresseurs autres que ceux qui ont une enveloppe dont l'échauffement est spécifié au tableau 3;
- enroulements des moto-compresseurs;

ne doivent pas excéder les valeurs indiquées au tableau 101.

Pour les moto-compresseurs satisfaisant à la CEI 60335-2-34, annexe AA y comprise, les températures de leur:

- enveloppe, autres que ceux qui ont une enveloppe dont l'échauffement est spécifié au tableau 3;
- enroulements et d'autres parties;

ne sont pas mesurées.

The appliance installed as above is placed in a room maintained at an ambient temperature according to 4.7 with the doors or lids open until the whole assembly is at room temperature.

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 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, temperature rises are monitored continuously.

For appliances of extended temperate (SN) or temperate (N) class, the temperature rises shall not exceed the values given in table 3.

For appliances of subtropical (ST) or tropical (T) class, the temperature rises shall not exceed the values given in table 3 reduced by 7 K.

Addition:

*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 which 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 which according to the instructions for installation, is intended to be placed against a wall with a free distance not exceeding 75 mm.*

Temperatures of

- enclosures of motor-compressors other than those with an enclosure for which the temperature rise is specified in table 3;*
- windings of motor-compressors;*

shall not exceed the values given in table 101.

For motor-compressors complying with IEC 60335-2-34 including its annex AA, the temperatures of their

- enclosures, other than those with an enclosure for which the temperature rise is specified in table 3;*
- windings and other parts;*

are not measured.

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 extérieure	150

11.101 Si les températures des enroulements des moto-compresseurs autres que ceux qui sont conformes à la CEI 60335-2-34, annexe AA y comprise, sont supérieures aux valeurs limites indiquées au tableau 101, l'essai est recommencé avec le **thermostat** ou dispositif de réglage analogue placé dans la position donnant la température la plus basse et le court-circuit du dispositif de commande de la température réglable par l'utilisateur étant retiré.

Les températures des enroulements sont mesurées en fin de cycle.

Les températures ne doivent pas dépasser les températures limites indiquées au tableau 101.

11.102 Les systèmes de dégivrage ne doivent pas provoquer de températures excessives.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est alimenté sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**:

- pour les appareils dont le dégivrage est commandé manuellement, jusqu'à ce que l'**évaporateur** soit recouvert d'une couche de givre;
- pour les appareils dont le dégivrage est commandé automatiquement ou semiautomatiquement, jusqu'à ce que l'**évaporateur** soit recouvert d'une couche de givre; toutefois, cette couche ne doit pas être plus épaisse que celle qui se produit, en usage normal, pendant les intervalles entre les opérations successives de dégivrage automatique, ou, pour le dégivrage semi-automatique, pendant les intervalles entre les opérations de dégivrage recommandées par le fabricant.

NOTE 1 – Une méthode pour la formation de givre pour les **appareils de réfrigération** est donnée à l'annexe CC.

Avec le système de dégivrage en fonctionnement:

- pour les **appareils à absorption** et pour les **appareils à compression** dont le système de dégivrage peut être mis en fonctionnement alors que le reste de l'appareil n'est pas alimenté, la tension d'alimentation est la tension spécifiée en 11.4 ;
- pour les autres **appareils à compression**, la tension d'alimentation est la tension spécifiée en 11.6.

NOTE 2 – Le système de dégivrage est considéré comme étant indépendant s'il peut être mis sous tension sans l'aide d'un **outil**.

Si le temps de dégivrage est réglé par un dispositif réglable, le dispositif est réglé au temps indiqué par le constructeur. S'il est fait usage d'un dispositif de commande pour arrêter le dégivrage en fonction de la température ou de la pression, la période de dégivrage est automatiquement terminée lorsque ce dispositif fonctionne.

Pour les systèmes de dégivrage commandé manuellement, l'essai est poursuivi jusqu'à ce que les conditions de régime soient établies; autrement, l'essai est poursuivi jusqu'à ce que la période de dégivrage soit arrêtée par un dispositif de commande.

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
External enclosure	150

11.101 If the temperatures of the windings of motor-compressors other than those complying with IEC 60335-2-34 including its annex AA are higher than the temperature limits given in table 101, the test is carried out again, the **thermostat** or similar control device being set at the lowest temperature, and the short circuit of the user adjustable temperature control device removed.

The winding temperatures are measured at the end of a running cycle.

The temperatures shall be not higher than the temperature limits given in table 101.

11.102 Any defrosting system shall not give rise to excessive temperatures.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is supplied at the most unfavourable voltage between 0,94 and 1,06 times the **rated voltage**:

- in the case of appliances where defrosting is manually controlled, until the **evaporator** is coated with a layer of frost;
- in the case of appliances where defrosting is automatically or semi-automatically controlled, until the **evaporator** is coated with a layer of frost; however, this layer shall be not thicker than that which occurs in normal use during the intervals between the successive automatic defrosting operations or, for the semi-automatic defrosting, during the intervals between the defrosting operations recommended by the manufacturer, if any.

NOTE 1 – One method of accumulation of frost for **refrigerating appliances** is given in annex CC.

With the defrosting system operating:

- for **absorption-type appliances** and for **compression-type appliances** in which the defrosting system can be energized with the rest of the appliance unenergized, the supply voltage is as specified in 11.4;
- for other **compression-type appliances**, the supply voltage is as specified in 11.6.

NOTE 2 – The defrosting system is regarded as being able to be energized separately if this can be done without the use of a **tool**.

If the defrosting time is controlled by an adjustable device, the device is set to the time recommended 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.

For manually controlled defrosting, the test is continued until steady conditions are established, otherwise the test is continued until the defrosting period is automatically terminated by a control device.

Les températures et les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées en 11.8.

11.103 Les **systèmes chauffants**, autres que les systèmes de dégivrage, incorporés dans un appareil ne doivent pas provoquer de températures excessives.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

Les **systèmes chauffants** autres que les systèmes de dégivrage sont mis en fonctionnement comme suit:

- pour les **appareils à absorption** et pour les **appareils à compression** dont le **système chauffant** peut être mis en fonctionnement alors que le reste de l'appareil n'est pas alimenté, la tension d'alimentation est la tension spécifiée en 11.4;
- pour les autres **appareils à compression**, la tension d'alimentation est la tension spécifiée en 11.6.

NOTE – Le système de dégivrage est considéré comme étant indépendant s'il peut être mis sous tension sans l'aide d'un **outil**.

L'essai est poursuivi 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 des **systèmes chauffants**.

Les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées 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 avec les exceptions suivantes:

13.1 Addition

L'essai de 13.2 n'est pas applicable aux circuits de batterie.

13.2 Modification:

A la place des valeurs spécifiées pour les **appareils de la classe 0I** et pour les différents types d'**appareils de la classe I**, les valeurs suivantes sont applicables:

- pour les **appareils de la classe 0I** 0,75 mA
- pour les **appareils de la classe I** 1,5 mA

14 Vacant

The temperatures of combustible materials and of electrical components liable to be affected by the defrosting operation are measured with thermocouples.

The temperatures and temperature rises shall not exceed the values given in 11.8.

NOTE 3 – During the recovery period after defrosting, the thermal overload protector of the motor compressor may operate.

11.103 Heating systems, other than defrosting systems, incorporated in an appliance shall not give rise to excessive temperatures.

Compliance is checked by the following test:

Heating systems other than defrosting systems are energized as follows:

- for **absorption-type appliances** and for **compression-type appliances** in which the **heating system** can be energized with the rest of the appliance unenergized, the supply voltage is as specified in 11.4;
- for other **compression-type appliances** the supply voltage is as specified in 11.6.

NOTE – The defrosting system is regarded as being able to be energized separately, if this can be done without the use of a tool.

The test is continued until steady conditions are established.

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

Temperature rises shall not exceed the values given in 11.8.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.1 Addition:

The test of 13.2 does not apply to battery circuits.

13.2 Modification:

Instead of the values specified for **class 0I appliances** and the various types of **class I appliances**, the following values apply:

- for **class 0I appliances** 0,75 mA
- for **class I appliances** 1,5 mA

14 Void

15 Résistance à l'humidité

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

15.2 Addition:

Les capots de lampes ne sont pas retirés.

15.101 Les appareils sujets des débordements du liquide, des récipients sur les parois intérieures de l'enceinte ou du compartiment, ou sur le dessus de l'enceinte, doivent être construits de telle façon que le débordement n'affecte pas l'isolation électrique.

La vérification est effectuée par les essais appropriés de 15.102, 15.103 et 15.104.

15.102 L'appareillage représenté à la figure 101 est rempli d'eau contenant environ 1% de NaCl jusqu'au niveau de déversement et la pièce mobile est maintenue juste au-dessus du niveau de l'eau au moyen d'un mécanisme de soutien approprié et d'une plaque amovible.

*Tous les récipients et clayettes, qui sont amovibles sans l'aide d'un **outil** sont retirés et l'appareil est déconnecté du réseau d'alimentation. Les capots de lampe 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 de 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas de traces d'eau sur l'isolation pouvant entraîner une réduction des **lignes de fuite** et **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1.*

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

15.103 Les appareils, autres que les **appareils à encastrer** et les **fabriques de glace**, sont inclinés de 2° par rapport à la position normale d'emploi, dans la direction susceptible d'être la plus défavorable pour cet essai. Un demi-litre d'eau contenant environ 1 % de NaCl est versé uniformément sur le dessus de l'appareil pendant environ 60 s, à l'endroit le plus défavorable, et d'une hauteur de 50 mm environ, les dispositifs de commande étant dans la position «marche» et l'appareil déconnecté de son alimentation.

*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 de traces d'eau sur l'isolation pouvant entraîner une réduction des **lignes de fuite** et **distances dans l'air** au-dessous des valeurs indiquées en 29.1.*

15.104 Pour les **fabriques de glace** directement reliées au réseau de distribution d'eau, le récipient, ou la partie de l'appareil qui sert de récipient, est rempli d'eau comme en usage normal. La vanne d'arrivée d'eau est alors maintenue ouverte, et le remplissage continue jusqu'au débordement et pendant 1 min après le début du débordement.

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

15.2 Addition:

Lamp covers are not removed.

15.101 Appliances subject to spillage of liquid from containers onto the inside walls of the cabinet or compartment, or onto 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, 15.103 and 15.104.

15.102 *The apparatus shown in figure 101 is filled with water containing approximately 1 % NaCl to the level of the lip and 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 when the release mechanism is operated, 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. 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 **creepage distances** and **clearances** below the values given in 29.1.*

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

15.103 Appliances, other than **built-in appliances** and **ice-makers**, are tilted at an angle of up to 2° in relation to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable for this test. One half litre of water containing approximately 1 % NaCl is poured uniformly over the top of the appliance in approximately 60 s at the most unfavourable place from a height of approximately 50 mm with the controls in the on position and the appliance disconnected from the supply.

*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 **creepage distances** and **clearances** below the values given in 29.1.*

15.104 For **ice-makers** which are directly connected to the water supply, the 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 1 min after the first evidence of overflow.

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

*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 de traces d'eau sur l'isolation pouvant entraîner une réduction des **lignes de fuite** et **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1.*

15.105 La mise en oeuvre d'un système de dégivrage ne doit pas affecter l'isolation électrique des éléments chauffants de dégivrage.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*Immédiatement après l'essai de 11.102, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas de traces d'eau sur l'isolation pouvant entraîner une réduction des **lignes de fuite** et **distances dans l'air** au-dessous des valeurs indiquées en 29.1.*

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

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

16.1 Addition:

L'essai de 16.2 n'est pas applicable aux circuits de batterie.

16.2 Modification:

A la place des valeurs spécifiées pour les **appareils de la classe 0I** et pour les différents types d'**appareils de la classe I**, les valeurs suivantes sont applicables:

- pour les **appareils de la classe 0I** 0,75 mA
- pour les **appareils de la classe I** 1,5 mA

16.3 Addition:

Ajouter le point suivant dans le tableau:

Points d'application	Appareil et parties de la classe III	Appareil et parties de la classe II	Autres appareils
101. Entre circuits indépendants pour fonctionnement sur batterie et pour fonctionnement sur secteur	–	3 750	3 750

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable.

Where no spillage occurs due to 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.

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 **creepage distances** and **clearances** below the values given in 29.1.

15.105 Operation of a defrosting system shall not affect the electrical insulation of defrost heating elements.

Compliance is checked by the following test:

Immediately after the test of 11.102, 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 **creepage distances** and **clearances** below the values given in 29.1.

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

16 Leakage current and electric strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

16.1 Addition:

The test of 16.2 does not apply to battery circuits.

16.2 Modification:

Instead of the values specified for **class 0I appliances** and the various types of **class I appliances**, the following values apply:

- for **class 0I appliances** 0,75 mA
- for **class I appliances** 1,5 mA

16.3 Addition:

Add the following item in the table:

Points of application	Class III appliances and class III constructions	Class II appliances and class II constructions	Other appliances
101 Between separate circuits for battery operation and mains supply operation	–	3 750	3 750

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

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

19 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 Addition:

*Les paragraphes 19.2 et 19.3 ne s'appliquent pas aux **systèmes chauffants**.*

*La vérification pour les **appareils à compression** est effectuée par l'essai à rotor bloqué effectué sur un moto-compresseur séparé, une seule fois pour un type donné de moto-compresseur, dans les conditions définies en 19.101 et 19.102 de la CEI 60335-2-34, à moins que le moto-compresseur soit conforme à la CEI 60335-2-34.*

De plus, les moteurs des ventilateurs et leurs protecteurs thermiques éventuels sont vérifiés par un essai à rotor bloqué effectué sur des moteurs séparés et leurs protecteurs thermiques, une seule fois pour un type donné de l'ensemble ventilateur/protecteur thermique, dans les conditions spécifiées à l'annexe AA.

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.

19.13 Addition:

La température de l'enveloppe des moto-compresseurs autres que ceux qui sont conformes à la CEI 60335-2-34 est déterminée à la fin de la période d'essai et ne doit pas dépasser 150 °C.

19.101 Les **systèmes chauffants** doivent être dimensionnés et positionnés de façon telle qu'il n'y a pas de risques d'incendie même en cas de fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai suivant:

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

*Tout **système chauffant** destiné à être mis sous et hors tension par l'utilisateur est mis sous tension.*

*Les **systèmes chauffants** sont mis en fonctionnement continu à 1,1 fois leur **tension de service** de l'appareil, jusqu'à ce que les conditions de régime soient établies. S'il y a plusieurs **systèmes chauffants**, 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.*

NOTE – Il peut être nécessaire de court-circuiter un ou plusieurs des composants qui fonctionnent pendant les **conditions de fonctionnement normal** pour s'assurer que les **systèmes chauffants** auxiliaires sont continuellement sous tension. Les **coupe-circuits thermiques à réarmement automatique** sont court-circuités sauf s'ils sont conformes avec le 24.1.2 le nombre de cycles d'opérations étant de 100 000.

18 Endurance

This clause of part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

19.1 Addition:

*Subclauses 19.2 and 19.3 do not apply to **heating systems**.*

*Compliance for **compression-type appliances** is checked by a locked-rotor test on a separate motor-compressor, only once for a given type of motor-compressor under conditions specified in 19.101 and 19.102 of IEC 60335-2-34, unless the motor-compressor complies with IEC 60335-2-34.*

In addition, fan motors and their thermal motor-protectors, if any, are checked by a locked-rotor test carried out on separate motors and their thermal motor-protectors, only once for a given type of fan motor, thermal motor-protector combination, under the conditions specified in annex AA.

19.8 Addition:

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

19.9 Not applicable

19.13 Addition:

The temperature of the housing of motor-compressors other than those which comply with IEC 60335-2-34 is determined at the end of the test period and shall not exceed 150 °C.

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

Compliance is checked by inspection and the following test:

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

*Any **heating system** intended to be switched on and off by the user is switched on.*

Heating systems are continuously energized at a voltage equal to 1,1 times their **working voltage**, until steady conditions are established. If there is more than one **heating system**, 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.

NOTE – It may be necessary to short-circuit one or more components which operate during **normal operation** in order to ensure that the **heating systems** are continuously energized. **Self-resetting thermal cut-outs** are short-circuited unless they comply with 24.1.2, the number of cycles of operation being 100 000.

*Le système de réfrigération n'est pas mis hors circuit si cela empêche le **système chauffant** de fonctionner.*

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

19.102 Les fabriques de glace doivent être construites de façon à ne pas entraîner de risques d'incendie, de dangers mécaniques ou de chocs électriques même en cas de fonctionnement anormal.

*La vérification est effectuée en appliquant n'importe quel défaut pouvant se produire en usage normal, pendant que la **fabrique de glace** ou la **fabrique de glace incorporée** est mise en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous la **tension assignée**. Une seule condition de défaut est reproduite à chaque essai et les essais sont réalisés l'un après l'autre.*

*Pendant les essais, la température des enroulements des **fabriques de glace** ou des appareils incorporant une **fabrique de glace** ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 6.*

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

NOTE 1 – Comme exemples de conditions de défaut, on peut citer:

- arrêt de l'interrupteur chronométrique dans une position quelconque;
- coupure ou remise en service d'une ou plusieurs phases d'alimentation à tout moment du programme;
- mise hors circuit ou en court-circuit des composants;
- défaillance d'une vanne magnétique;
- fonctionnement avec le récipient vide.

NOTE 2 – En général, les essais sont limités aux cas qui sont susceptibles de donner les résultats les plus défavorables.

NOTE 3 – Les essais sont réalisés avec le robinet ouvert ou, si ceci permet d'obtenir des résultats plus défavorables, avec le robinet fermé.

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

NOTE 5 – Les composants qui satisfont aux prescriptions de la norme CEI appropriée ne sont ni débranchés, ni court-circuités, à condition que la norme appropriée couvre les conditions qui se produisent dans l'appareil.

NOTE 6 – Les interrupteurs de niveau d'eau qui satisfont à la CEI 61058-1 ne sont pas court-circuités pendant ces essais.

NOTE 7 – L'essai pendant lequel le dispositif de remplissage automatique est maintenu ouvert a déjà été effectué pendant l'essai de 15.104.

19.103 Les appareils prévus pour le camping ou pour des usages analogues doivent être construits de façon que les risques d'incendie, de dangers mécaniques ou de chocs électriques soient évités autant que possible dans le cas où l'appareil est mis en fonctionnement en position inclinée.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*L'appareil est placé sur un support incliné de 5° dans la position la plus défavorable et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normale** à la **tension assignée** jusqu'à ce que les conditions de régime soient établies.*

*Pendant l'essai, les **coupe-circuits thermiques sans réarmement automatique** qui ne sont accessibles qu'avec l'aide d'un **outil** ou qui nécessitent le remplacement d'une partie, ne doivent pas fonctionner et il ne doit pas y avoir d'accumulation de gaz inflammable dans l'appareil.*

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

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

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

19.102 Ice-makers 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 **ice-maker** or **incorporated ice-maker** is operated under **normal operation** at **rated voltage**. Only one fault condition is reproduced at a time and the tests are made consecutively.*

*During the tests, the temperatures of the windings of **ice-makers** or of appliances incorporating **ice-makers** shall not exceed the values given in table 6.*

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

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 programme;
- open-circuiting or short-circuiting of components;
- failure of a magnetic valve;
- operation with an empty container.

NOTE 2 – In general, tests are limited to those cases which may be expected to give the most unfavourable results.

NOTE 3 – The tests are made with the tap closed or opened, whichever gives the more unfavourable result.

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

NOTE 5 – Components complying with the relevant IEC standard are not open-circuited or short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions which occur in the appliance.

NOTE 6 – Water level switches complying with IEC 61058-1 are not short-circuited during these tests.

NOTE 7 – The test during which the automatic filling device is held open has already been made during the test of 15.104.

19.103 Appliances intended for camping and similar use shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated as far as it is practicable in the event of the appliance being operated whilst inclined.

Compliance is checked by the following test:

*The appliance is placed on a support inclined by 5° in the most unfavourable position and is operated under **normal operation** at **rated voltage** until steady conditions are established.*

*During the test, **non-self-resetting thermal cut-outs** which are accessible only with the aid of a **tool** or which require the replacement of a part shall not operate and no ignitable gas shall accumulate in the appliance.*

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

19.104 Les équipements d'éclairage ne doivent pas entraîner de risques d'incendie dans des conditions de fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*L'appareil ainsi que son équipement d'éclairage, y compris son couvercle de protection, est muni d'une lampe dont le type est recommandé par le fabricant et dont la puissance assignée est égale à la puissance maximale assignée marquée sur l'appareil, est mis en fonctionnement pendant 12 h à 1,06 fois la **tension assignée**. Le système de réfrigération est hors tension, l'appareil est vide et les portes ou couvercles sont grands ouverts.*

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

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

19.105 Les appareils prévus pour être alimentés par batterie, et dont la polarité est marquée sur les bornes ou dispositifs de connexion, doivent être construits de façon que les risques d'incendie, de dangers mécaniques ou de chocs électriques dus à une inversion de polarité soient évités.

La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, en faisant fonctionner l'appareil dans les conditions spécifiées à l'article 11 mais avec une batterie de 70 Ah complètement chargée avec polarité inversée.

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

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

20.1 Remplacement

Pour les **appareils de réfrigération** et les **fabriques de glace**, l'essai de l'annexe BB s'applique.

21 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

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

21.101 Les appareils pour camping ou usages analogues doivent résister aux chutes et aux vibrations.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est placé sur un plateau horizontal en bois qui est lâché 50 fois, d'une hauteur de 50 mm, sur une base solide en bois.

L'appareil est ensuite attaché dans sa position normale d'utilisation sur une table vibrante au moyen de sangles autour de l'enveloppe. Les vibrations sont de type sinusoïdal, leur direction est verticale et les conditions de sévérité sont les suivantes:

19.104 Illuminating equipment shall not cause any fire hazard under abnormal operating conditions.

Compliance is checked by the following test:

*The appliance complete with illuminating equipment including its protective cover, fitted with a lamp of a type as recommended by the manufacturer and with a rated wattage equal to the maximum rated wattage marked on the appliance, is operated for 12 h at 1,06 times **rated voltage**. The refrigerating system is switched off with the appliance empty and doors or lids fully opened.*

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

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

19.105 Appliances intended for battery operation and having the polarity marked on or adjacent to the terminals or terminations shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated in the event of an inverted polarity connection.

Compliance is checked by operating the appliance under the conditions specified in clause 11 but with a fully charged 70 Ah battery connected with reversed polarity.

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

20 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows:

20.1 Replacement:

For **refrigerating appliances and ice-makers**, the test of annex BB applies.

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

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

21.101 Appliances for camping or similar use shall withstand the effects of dropping and vibration.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is placed on a horizontal wooden panel which is dropped 50 times from a height of 50 mm onto a solid base of wood.

The appliance is then fastened in its normal position of use to a vibration-generator by means of straps around the enclosure. The type of vibration is sinusoidal, the direction is vertical and the severity is as follows:

- *durée* *30 min*
- *amplitude* *0,35 mm*
- *gamme de fréquence de balayage* *10 Hz, 55 Hz, 10 Hz*
- *temps de balayage* *approximativement un octave par minute*

Après cet essai, l'appareil ne doit présenter aucun défaut pouvant affecter la sécurité; en particulier, les connexions ou les parties dont le desserrage compromettrait la sécurité de l'appareil ne doivent pas s'être desserrées.

21.102 Les lampes doivent être protégées contre les chocs mécaniques.

La vérification est effectuée en essayant d'atteindre la lampe dont le capot est en position au moyen d'une sphère de 75 mm $\pm$ 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 l'exception suivante:

22.6 Addition:

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

NOTE – L'attention est attirée sur le fait que les fluides peuvent couler le long de parties telles que les tuyaux et les tubes des **thermostats**.

22.7 Remplacement:

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

- une pression égale à 3,5 fois la pression de vapeur saturante du fluide frigorigène à 70 °C pour les parties situées du côté haute pression en fonctionnement normal;
- une pression égale à 5 fois la pression de vapeur saturante du fluide frigorigène à 20 °C pour les parties situées uniquement du côté basse pression en fonctionnement normal.

NOTE 1 – Des prescriptions spécifiques de construction des appareils avec un système de refroidissement protégé sont données en 22.107.

NOTE 2 – 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. Il ne doit se produire aucune fuite sur la partie en essai.

NOTE 3 – L'essai n'est pas effectué sur les moto-compresseurs conformes à la CEI 60335-2-34.

22.17 N'est pas applicable.

- duration 30 min
- amplitude 0,35 mm
- sweep frequency range 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz
- sweep rate approximately one octave per minute

After the test, the appliance shall show no damage affecting safety; in particular no connections or parts the loosening of which may impair safety, shall have loosened.

21.102 Lamps shall be protected against mechanical shocks.

Compliance is checked by applying a 75 mm ± 0,5 mm diameter sphere without appreciable force in an attempt to touch the lamp with the 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, with the exception of their thermosensitive parts, shall not be in contact with the **evaporator** unless they are adequately protected against condensation on cold surfaces and against the effect of water formed during the defrosting process.

NOTE – Attention is drawn to the fact that fluids may flow along parts such as stems and tubes of thermostats.

22.7 Replacement:

Compression-type appliances, including protective enclosures of a protected cooling system, using **flammable refrigerants** shall withstand

- a pressure of 3,5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 70 °C for parts exposed to the high-side pressure during normal operation;
- a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 20 °C for parts exposed only to low-side pressure during normal operation.

NOTE 1 – Specific constructional requirements of appliances with a protected cooling system are given in 22.107.

NOTE 2 – 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 3 – The test is not carried out on motor-compressors complying with IEC 60335-2-34.

22.17 Not applicable.

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 – L'eau de dégivrage est considérée comme liquide conducteur.

22.101 Les douilles de lampe doivent être fixées de façon qu'elles ne puissent se desserrer en usage normal.

NOTE – L'usage normal inclut le remplacement des lampes.

La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, en exerçant sur les douilles de lampe un couple de torsion de 0,15 Nm pour les douilles E14 et B15, et de 0,25 Nm pour les douilles E27 et B22. Les douilles de lampe sont alors soumises à une force de poussée puis une force de traction de $10\text{ N} \pm 1\text{ N}$, chacune étant appliquée pendant 1 min dans la direction de l'axe de la douille.

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

La vérification est effectuée en immergeant trois échantillons du conducteur chauffant complet pendant 24 h, dans de l'eau contenant approximativement 1 % de NaCl et dont la température est de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Une tension de 1 250 V est ensuite appliquée pendant 15 min entre le ou les éléments chauffants et l'eau.

Pendant l'essai, il ne doit pas se produire aucune perforation.

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

22.103 Les **fabriques de glace** et les appareils incorporant une **fabrique de glace** doivent résister à la pression d'eau à laquelle ils peuvent être soumises en usage normal.

*La vérification est effectuée en soumettant, pendant 5 min, les parties de la **fabrique de glace** et de l'appareil incorporant une **fabrique de glace** qui sont soumises à la pression du réseau de distribution d'eau, à une pression statique égale à deux fois la pression d'eau maximale admissible à l'entrée ou de 1,2 MPa (12 bar), suivant la valeur la plus grande.*

Pendant l'essai, il ne doit pas y avoir de fuite de quelque partie que ce soit, y compris la tuyauterie d'arrivée.

22.104 Les appareils ayant deux ou plusieurs dispositifs de commande de température du même moto-compresseur ne doivent pas provoquer le fonctionnement intempestif des protecteurs thermiques du moteur du moto-compresseur.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*L'appareil est mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous la **tension assignée** à l'exception des dispositifs de commande de température qui sont réglés pour obtenir une marche cyclée.*

Lorsque les conditions de régime sont établies, et immédiatement après que le premier dispositif de commande soit désactivé, le deuxième dispositif de commande est activé. Les protecteurs thermiques du moteur du moto-compresseur ne doivent pas fonctionner.

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 – 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 lamps.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by subjecting the lampholders to a torque of 0,15 Nm for E14 and B15 lampholders, and 0,25 Nm for E27 and B22 lampholders. The lampholders shall then withstand a push force and then a pull force of $10\text{ N} \pm 1\text{ N}$, each applied for 1 min in the direction of the axis of the lampholder.

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

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

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

During the test, no breakdown shall occur.

NOTE – Connections to electrical terminals are not considered as joints.

22.103 Ice-makers and appliances incorporating ice-makers shall withstand the water pressure to which they may be subjected in normal use.

*Compliance is checked by subjecting those parts of the **ice-maker** and of the appliance incorporating an **ice-maker**, which are under pressure from the water supply mains, for 5 min, to a static pressure equal to twice the maximum permissible inlet water pressure or 1,2 MPa (12 bar), whichever is the greater.*

During the test, there shall be no leakage from any part including the inlet water hose.

22.104 Appliances with two or more temperature control devices which control the same motor-compressor shall not cause undue operation of the thermal motor-protector of the motor-compressor.

Compliance is checked by the following test:

*The appliance is operated at **rated voltage** under **normal operation** except that user adjustable temperature control devices are set to give cyclic operation.*

When steady conditions are established, and immediately after a breaking of the first control device the second control device is activated. The thermal motor-protector of the motor-compressor shall not operate.

Pour les appareils ayant plus de deux dispositifs de commande pouvant agir sur le même moto-compresseur, l'essai est effectué séparément avec chaque combinaison des dispositifs de commande.

22.105 Pour les appareils qui sont alimentés sur le secteur et qui peuvent aussi être alimentés par batterie, le circuit de batterie doit être isolé des **parties actives** par une **double isolation** ou une **isolation renforcée**.

De plus il ne doit pas être possible de toucher des **parties actives** lorsqu'on effectue le raccordement de la batterie. Cela s'applique même si les couvercles ou autres parties qui doivent être retirés pour réaliser le raccordement sont des **parties non amovibles**.

*La vérification est effectuée par examen et par les essais spécifiés pour la **double isolation** et l'**isolation renforcée**.*

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

La vérification est effectuée par examen.

Ajouter, après le paragraphe 22.106, les nouveaux paragraphes suivants:

22.107 Les **appareils à compression** 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 **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 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 doit avoir 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. L'enveloppe de protection doit également résister à l'essai de 22.7 et aucun point critique de l'enveloppe de protection ne doit être situé à l'intérieur du compartiment conservateur de denrées.

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

La vérification est effectuée par examen et par les essais de 22.107.1 et 22.107.2.

NOTE 4 – Un appareil avec un système de réfrigération protégé qui, lorsqu'il est essayé, est trouvé 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 22.108 et trouvé conforme aux exigences pour un système de réfrigération non protégé.

22.107.1 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. La soudure à emboîtement d'un moto-compresseur, la soudure des tubes à travers la carcasse et la soudure 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.

In the case of appliances where more than two control devices may act on a motor-compressor, the test is carried out separately with each combination of control devices.

22.105 For mains operated appliances which can also be battery operated, the battery circuit shall be insulated from **live parts** by **double insulation** or **reinforced insulation**.

Moreover, it shall not be possible to touch **live parts** when making the connections to the battery. This applies even if covers, or other parts which have to be removed to make the connections are **non-detachable parts**.

*Compliance is checked by inspection and by the tests specified for **double insulation** or **reinforced insulation**.*

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

Compliance is checked by inspection.

Add, after 22.106, the following new subclauses:

22.107 Compression-type appliances with a protected cooling system and which use **flammable refrigerants** shall be constructed 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 liable 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 shall have 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 shall also withstand the test of subclause 22.7. No critical point in the protective enclosure shall 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 22.107.1 and 22.107.2.

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 according to 22.108 and found to comply with the requirements for an unprotected cooling system.

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

NOTE 1 – Critical points are only interconnecting joints between parts of the refrigerant circuit including the gasket of a semi-hermetic motor compressor. The telescopic welding of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor shell 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 carry out more than one test.

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 $0,7 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ 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.*

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.

La quantité de fluide frigorigène à injecter, du type indiqué par le fabricant, est égale à 80 % de la charge nominale de fluide frigorigène $\pm 1,5 \text{ g}$ ou à la quantité maximale qui peut être injectée en une heure, 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.

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

La bouteille de gaz est maintenue à une température de

- a) $32 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ pour une simulation de fuite sur des circuits du côté basse pression;*
- b) $70 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ 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 fuyant à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées et à l'intérieur de tout compartiment interne ou externe comprenant des composants électriques, à l'exception de ceux qui ne comportent que des **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19, est mesurée continuellement depuis le début de l'essai et pendant 1 h au moins après l'arrêt de l'injection de gaz.*

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 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.

22.107.2 *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.*

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 $0,7 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ 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 $\pm 1,5 \text{ g}$ or the maximum which can be injected in one hour, 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.

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

The gas bottle is kept at a temperature of

- a) $32 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ for leakage simulation on low-side pressure circuits;
- b) $70 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 inside the food storage compartments and inside any internal or external electrical component compartment except those which contain only **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19, is measured continuously from the beginning of the test and for at least 1 h after the injection of the gas has stopped.*

NOTE 4 – The instrument used for monitoring gas concentration, such as those which use infrared sensing techniques, should have a fast response, typically 2 s to 3 s and should 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 specified in table 102 and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant specified in table 102 for a period exceeding 5 min.

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

22.107.2 *All accessible surfaces of protected cooling system components, including accessible surfaces in intimate contact with protected cooling systems, are scratched using the tool whose tip is shown in 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.

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 %.

22.108 Pour les **appareils à compression** à systèmes de refroidissement non protégés et qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, tout l'équipement électrique, autre que les **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19, situé à l'intérieur des compartiments conservateurs de denrées, doit satisfaire, au moins à la section 3, articles 16 et 17, et à la section 4 de la CEI 60079-15 pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

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 endroits où sont montés des équipements électriques, à l'exception des zones qui ne comportent que des **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19, lorsque les portes et couvercles sont fermés ou bien pendant l'ouverture ou la fermeture des portes et couvercles, à moins que ces équipements ne satisfassent au moins à la section 3, articles 16 et 17, et à la section 4 de la CEI 60079-15 pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

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 à 22.107.

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 – Pour les besoins de la présente norme, le terme «équipement» comprend les **composants électroniques** et électriques, les circuits auxquels ils sont reliés et les constructions associées, mais ne comprend pas les **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19.

NOTE 5 – Le changement d'une lampe n'est pas considéré comme un risque possible d'explosion, parce que les portes ou couvercles sont ouverts pendant cette opération.

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

NOTE 6 – Les essais de la section 4 de la CEI 60079-15 peuvent être effectués en utilisant la concentration stoechiométrique du fluide frigorigène utilisé. Toutefois, l'équipement qui a été essayé d'une manière indépendante pour satisfaire à la section 4 de la CEI 60079-15, en utilisant le gaz spécifié pour le groupe IIA, n'a pas besoin d'être essayé.

NOTE 7 – Contrairement à l'exigence donnée en 4.3 de la CEI 60079-15, la température limite de surface est définie en 22.110.

*L'essai est effectué dans une salle exempte 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.*

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.

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 %.

22.108 For **compression-type appliances** with unprotected cooling systems and which use **flammable refrigerants**, any electrical apparatus other than **non-self resetting protective devices**, necessary for compliance with clause 19, located inside the food storage compartments shall be tested and found to comply with at least section 3 clauses 16 and 17, and section 4 of IEC 60079-15 for group IIA gases or the refrigerant used.

Refrigerant leakage into food storage compartments shall not result in an explosive atmosphere outside the food storage compartment in areas where electrical apparatus are mounted, except in those areas which contain only **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19, when doors or lids remain closed or when opening or closing doors or lids unless these apparatus have been tested and found to comply with at least with section 3, clauses 16 and 17 and section 4 of IEC 60079-15 for group IIA gases or the refrigerant used.

NOTE 1 – Separate components such as **thermostats** which contain less than 0,5 g of flammable gas are not considered liable 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 22.107.

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

NOTE 4 – For the purposes of this standard, the term apparatus includes electrical and **electronic components**, related circuits and associated constructions, but does not include **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19.

NOTE 5 – 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 6 – The tests in section 4 of IEC 60079-15 may be carried out using the stoichiometric concentration of the refrigerant used. However, apparatus which has been independently tested and found to comply with section 4 of IEC 60079-15 using the gas specified for group IIA need not be tested.

NOTE 7 – Irrespective of the requirement given in 4.3 of IEC 60079-15, surface temperature limits are specified in 22.110.

*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.*

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.

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 $\pm 1,5$ 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, à un angle de 90° ou à l'angle maximal possible, suivant la valeur la plus petite.

Pour les appareils ayant plus d'une porte ou plus d'un couvercle, 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 fuyant le plus près possible de l'équipement électrique, autre que les **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19, est mesurée continuellement depuis le début de l'essai.*

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 pour 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 à un angle de 90°, ou à l'angle maximal possible, suivant la valeur la plus petite.

22.109 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 les composants électriques de l'appareil autres que les **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19.

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.

La vérification est effectuée par l'essai suivant, sauf si l'équipement électrique considéré satisfait au moins à la section 3, articles 16 et 17, et à la section 4 de la CEI 60079-15 pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

NOTE 2 – Contrairement à l'exigence donnée en 4.3 de la CEI 60079-15, la température limite de surface est définie en 22.110.

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.

NOTE 4 – Pour les besoins de la présente norme, le terme «équipement» comprend les composants électriques et les **composants électroniques**, les circuits auxquels ils sont reliés et les constructions associées, mais ne comprend pas les **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'article 19.

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 carried out 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 $\pm 1,5$ 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 for opening the lids or doors is used.

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

*The concentration of leaked refrigerant as close as possible to the electrical apparatus, other than **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19, is measured continuously from the beginning of the test.*

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.

22.109 Compression-type appliances which use **flammable refrigerants** shall be constructed so that leaked refrigerant will not stagnate so as to cause a fire or explosion hazard in areas outside the food storage compartments where the appliance's electrical components, other than **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19, are fitted.

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

Unless the electrical apparatus under consideration has been tested and found to comply at least with section 3, clauses 16 and 17, and section 4 of IEC 60079-15 for group IIA gases or the refrigerant used, compliance is checked by the following test.

NOTE 2 – Irrespective of the requirement given in 4.3 of IEC 60079-15, surface temperature limits are specified in 22.110.

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

NOTE 4 – For the purposes of this standard, the term apparatus includes electrical and **electronic components**, related circuits and associated constructions, but does not include **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with clause 19.

L'essai est effectué dans une salle exempte 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 $\pm 1,5$ 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 hermétiques accessibles;

sur l'équipement électrique considéré, toute injection directe doit être évitée.

NOTE 5 – La soudure à emboîtement d'un moto-compresseur, la soudure des tubes à travers la carcasse et la soudure de la borne ne sont pas considérés comme des points critiques.

La concentration de fluide frigorigène fuyant le plus près possible de l'équipement électrique est mesurée continuellement depuis le début de l'essai jusqu'à ce qu'elle commence 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 pour une durée supérieure à 5 min.

22.110 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 des surfaces appropriées pendant les essais de l'article 11 et les essais de l'article 19, à l'exception de ceux qui sont arrêtés par un **dispositif sans réarmement automatique**.

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 ^{1) 3)} °C	Limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène ^{2) 3) 4)} %V/V
R 50	Méthane	CH ₄	537	4,4
R 290	Propane	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1,7
R 600	n-Butane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1,4
R 600A	Isobutane	CH(CH ₃) ₃	494	1,8

¹⁾ Les valeurs pour d'autres **fluides frigorigènes inflammables** peuvent être obtenues dans la CEI 60079-4A et dans la CEI 60079-20.

²⁾ Les valeurs pour d'autres **fluides frigorigènes inflammables** peuvent être obtenues dans la CEI 60079-20, la EN 50054 ou l'ANSI/NFPA 325M.

³⁾ La CEI 60079-20 est la norme de référence. Les autres normes peuvent être utilisées si les valeurs requises ne sont pas données dans la CEI 60079-20.

⁴⁾ Concentration de fluide frigorigène dans l'air sec.

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 $\pm 1,5$ g is injected into the considered area.

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

- pipework joints in external parts of the cooling circuit;
- the gasket of semi-hermetic motor-compressors;

to the electrical apparatus under consideration, any direct injection shall be avoided.

NOTE 5 – The telescopic welding of the motor-compressor, the welding of the pipes through the compressor shell 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 apparatus 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.

22.110 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 of clause 11 and the tests of clause 19, except those tests which are terminated by a **non-self-resetting protective device** operating or by an intentionally weak part becoming permanently open-circuited.

Table 102 – Refrigerant flammability parameters

Refrigerant number	Refrigerant name	Refrigerant formula	Refrigerant ignition temperature ^{1) 3)} °C	Refrigerant lower explosive limit ^{2) 3) 4)} %V/V
R50	Methane	CH ₄	537	4,4
R290	Propane	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1,7
R600	n-Butane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1,4
R600a	Isobutane	CH(CH ₃) ₃	494	1,8

¹⁾ Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-4A and IEC 60079-20.

²⁾ Values for other **flammable refrigerants** can be obtained from IEC 60079-20, EN 50054 or ANSI/NFPA 325M.

³⁾ IEC 60079-20 is the reference standard. The other standards may be used if the required data is not contained in IEC 60079-20.

⁴⁾ Concentration of refrigerant in dry air.

23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

23.3 Addition:

NOTE 101 – La prescription relative aux ressorts à spires non jointives ne s'applique pas aux conducteurs externes.

24 Eléments constitutants

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.

24.1.2 Addition:

– pour les coupe-circuit thermiques à réarmement automatique qui influencent les résultats de l'essai de 19.101 et qui ne sont pas court-circuités pendant l'essai de 19.101	100 000
– pour les thermostats de commande du moto-compresseur	100 000
– pour les relais de démarrage du moto-compresseur	100 000
– pour les protecteurs thermiques de moteur à réarmement automatique pour moto-compresseurs de type hermétique et semi-hermétique	minimum 2 000, mais pas inférieur au nombre de cycles de fonctionnement pendant l'essai à rotor bloqué
– pour les protecteurs thermiques de moteur à réarmement manuel pour moto-compresseurs de type hermétique et semi-hermétique	50
– pour les autres protecteurs thermiques de réarmement automatique	2 000
– pour les autres protecteurs thermiques à réarmement manuel	30

24.1.3 Addition:

Le nombre de cycles de fonctionnement pour les autres interrupteurs doit être comme indique 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

23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable except as follows:

23.3 Addition:

NOTE 101 – The requirement concerning open-coil springs does not apply to external conductors.

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.

24.1.2 Addition:

– self-resetting thermal cut-outs which may influence the test results of 19.101 and which are not short-circuited during the test of 19.101	100 000
– thermostats which control the motor-compressor	100 000
– motor-compressor starting relays	100 000
– automatic thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic and semi-hermetic type	minimum 2 000, but not less than the number of operations during the locked-rotor test
– manual reset thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic and semi-hermetic type	50
– other automatic thermal motor-protectors	2 000
– other manual reset thermal motor protectors	30

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

24.1.5 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**.

24.3 Addition:

Les interrupteurs de sélection de tension utilisés dans les appareils pour camping et usages analogues doivent assurer un **coupure omnipolaire** de l'alimentation et doivent avoir une distance de séparation des contacts d'au moins 3 mm.

24.101 Les douilles de lampe doivent être à enveloppe isolante.

La vérification est effectuée par examen

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.

25.2 Modification:

Remplacer la prescription par ce qui suit:

Les appareils qui fonctionnent sur secteur 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.

Les appareils qui peuvent fonctionner à la fois sur secteur et sur batterie doivent être munis de bornes séparées pour le raccordement du secteur et de la batterie.

25.7 Modification:

Remplacer le quatrième et le cinquième tirets par ce qui suit:

- les câbles souples sous gaine légère de polychlorure de vinyle (dénomination 60227 IEC 52).

Addition:

Ce paragraphe ne s'applique pas aux conducteurs souples ni au câble souple utilisés pour le raccordement à l'appareil d'une batterie extérieure ou d'un boîtier de batterie extérieure.

25.13.2 Addition:

Ce paragraphe ne s'applique pas aux conducteurs souples ni au câble souple utilisés pour le raccordement à l'appareil d'une batterie extérieure ou d'un boîtier de batterie extérieure.

24.1.5 Addition:

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

24.3 Addition:

Voltage selection switches used in appliances for camping or similar use shall ensure all-pole disconnection from the supply and shall have a contact separation of at least 3 mm.

24.101 Lampholders shall be of the insulated type.

Compliance is checked by inspection.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of part 1 is applicable except as follows:

25.1 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.

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.

Appliances which can be both mains and battery operated shall be provided with a separate means for the connection of the mains and of the battery.

25.7 Modification:

Replace the fourth and fifth dashed items by the following:

- light polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 52).

25.13.2 Addition:

This subclause does not apply to flexible leads or a flexible cord used to connect an external battery or battery box to an appliance.

25.13.2 Addition:

This subclause does not apply to flexible leads or a flexible cord used to connect an external battery or battery box to an appliance.

25.23 *Addition:*

Pour les appareils qui peuvent fonctionner sur batterie, si la batterie est située dans un boîtier indépendant, les conducteurs souples ou le câble souple utilisés pour raccorder le boîtier à l'appareil sont considérés comme **câbles d'interconnexion**.

25.101 Les appareils qui peuvent fonctionner sur batterie doivent avoir des moyens appropriés pour le raccordement de la batterie.

Les appareils doivent être munis de bornes ou de conducteurs souples, ou d'un câble souple qui, pour le raccordement aux bornes de la batterie, peuvent être équipés de pinces ou autres dispositifs appropriés pour utilisation avec le type de batterie marqué sur l'appareil.

La vérification est effectuée par examen.

26 Bornes pour conducteurs externes

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.

26.11 *Addition:*

Dans un appareil, les dispositifs de raccordement des conducteurs ou câbles souples de **fixation du type X** prévus pour le raccordement d'une batterie extérieure ou d'un boîtier de batterie extérieur doivent être situés ou protégés de façon qu'il n'y ait pas de risque de raccordement accidentel aux bornes de la batterie.

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.

25.23 Addition:

For appliances which can be battery operated, if the battery is placed in a separate box, the flexible lead or flexible cord used to connect the box to the appliance is considered to be an **interconnection cord**.

25.101 Appliances which can be battery operated shall have suitable means for connection of the battery.

Appliances shall be provided with terminals or flexible leads, or a flexible cord which, for connection to the battery terminals, may be fitted with clamps or other devices suitable for use with the type of battery marked on the appliance.

Compliance is checked by inspection.

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.

26.11 Addition:

Terminal devices in an appliance for the connection of the flexible leads or cord with **type X attachment** connecting an external battery or battery box shall be so located or shielded that there is no risk of accidental connection between battery supply terminals.

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 Screws 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 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

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.

29.1 Addition:

Ajouter le point suivant au tableau 13:

Entre circuits indépendants pour fonctionnement sur batterie et pour fonctionnement sur secteur	–	–	8	8	8	8	–	–
---	---	---	---	---	---	---	---	---

30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

30.1 Addition:

NOTE 101 – Les **parties accessibles** en matière non métallique situées à l'intérieur des compartiments conservateurs, sont considérées comme des parties extérieures.

L'essai à la bille n'est pas effectué sur les parties reliées aux moto-compresseurs si les moto-compresseurs sont conformes à la CEI 60335-2-34.

NOTE 102 – Les échauffements atteints pendant les essais 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, la valeur de température de $75\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ est remplacée par $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.*

30.2 Addition:

Ces essais ne sont pas effectués sur les parties reliées aux moto-compresseurs si les moto-compresseurs satisfont aux prescriptions de la CEI 60335-2-34 sans aucune inflammation.

30.2.1 Addition:

Les portes ou couvercles doivent être ouverts au cours de l'essai au fil incandescent. Si une flamme auto-entretenue existe, la porte ou le couvercle sont fermés 30 s après l'application du fil incandescent et l'essai continue.

30.2.2 N'est pas applicable.

30.2.3 Addition:

Les portes ou couvercles doivent être ouverts au cours de l'essai au fil incandescent et lorsqu'il est applicable, l'essai au brûleur-aiguille. Si une flamme auto-entretenue existe, la porte ou le couvercle sont fermés après l'application pendant 30 s du fil incandescent ou après la durée d'application du brûleur-aiguille et l'essai continue.

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.

29.1 Addition:

Add the following item to table 13:

Between separate circuits for battery operation and mains supply operation	–	–	8	8	8	8	–	–
--	---	---	---	---	---	---	---	---

30 Resistance to heat, fire and tracking

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 storage compartment, the temperature of $75\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ is replaced by $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.*

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.

30.2.1 Addition:

The door or lid shall be open during the glow-wire test. If a self-sustaining flame exists, the door or lid is closed after the 30 s application of the glow-wire tip, and the test is continued.

30.2.2 Not applicable.

30.2.3 Addition:

The door or lid shall be open during the glow-wire test and when applicable, the needle flame test. If a self-sustaining flame exists, the door or lid is closed after the 30 s application of the glow-wire tip or the application time of the needle flame, and the test is continued.

30.3 Addition:

NOTE 101 – Les parties en matière isolante sont considérées comme étant soumises à des conditions de service très sévères, à moins que ces parties ne soient enfermées ou placées de telle façon qu'une pollution par condensation ne soit pas susceptible de se produire. Dans un tel cas, les prescriptions pour des conditions de service sévère s'appliquent.

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.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60335-2-24:1997+AMD1:1998 CSV

Without 24

30.3 Addition:

NOTE 101 – Parts of insulating material are regarded as being subjected to extra-severe duty conditions, unless these parts are so enclosed or located that pollution by condensation is unlikely to occur. In such a case, the requirements for severe duty conditions apply.

31 Resistance to rusting

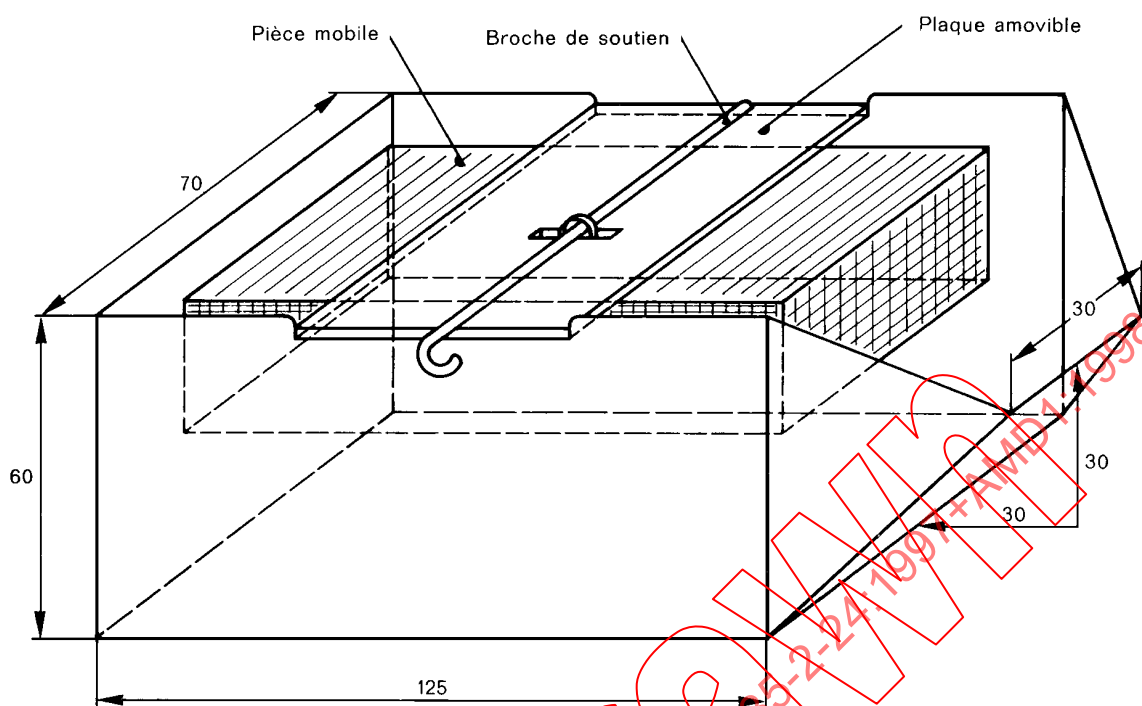
This clause of part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of part 1 is not applicable.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60335-2-24:1997+AMD1:1998 CSV

Withd 24M



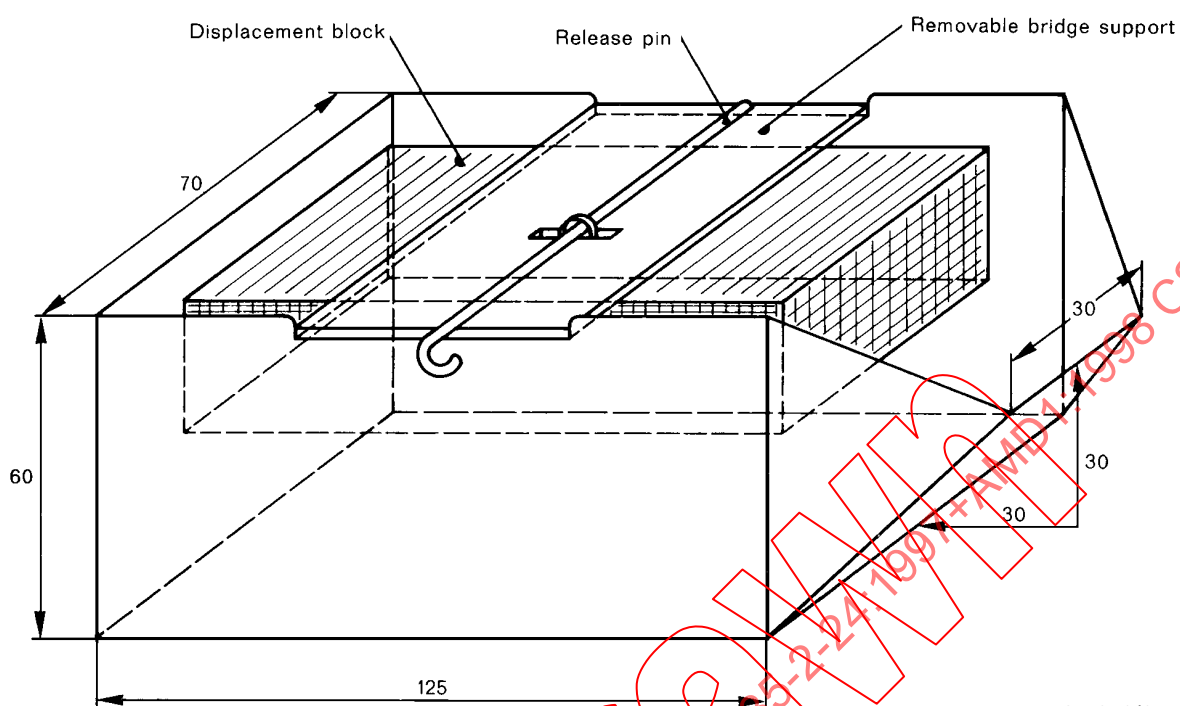
IEC 1059/97

Dimensions en millimètres

La pièce mobile a un volume de $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$ et une masse de $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$.
Ses dimensions sont d'environ $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$.

Les dimensions du récipient sont des dimensions internes et la tolérance est de ± 2 .

Figure 101 – Appareillage pour l'essai de débordement

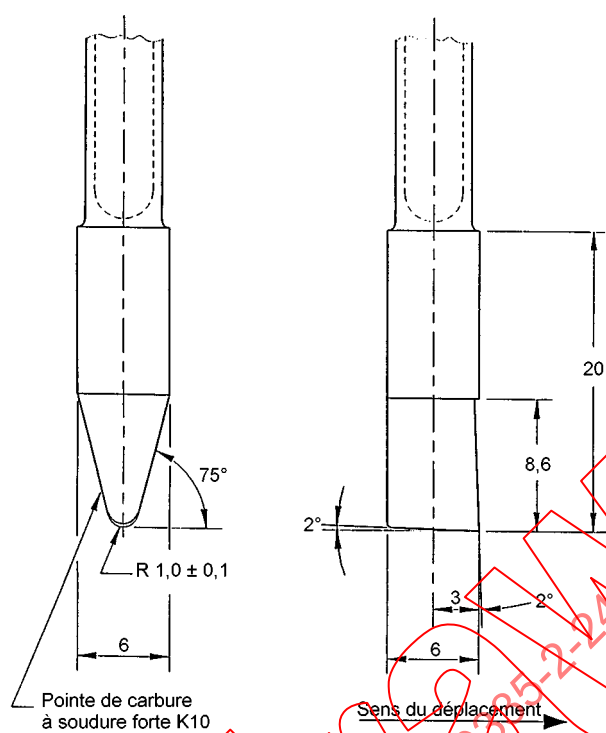


Dimensions in millimetres

This displacement block has a volume of $140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$ and a mass of $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$. Its dimensions are approximately $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$.

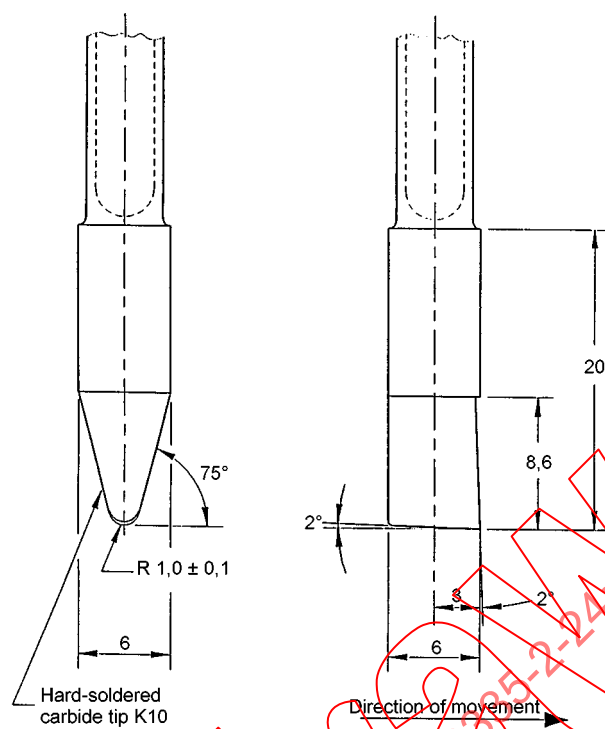
The dimensions of the vessel are inside dimensions and the tolerance is ± 2 .

Figure 101 – Apparatus for spillage test



Dimensions en millimètres

Figure 102 – Détail de la pointe de l'outil à rayer



Dimensions in millimetres

Figure 102 – Detail of scratching tool tip

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe A (normative) Références normatives

Addition:

Normes CEI

CEI 60079-4A:1970, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Quatrième partie: Méthode d'essai pour la détermination de la température d'inflammation*

CEI 60079-15:1987, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Quinzième partie: Matériel électrique avec mode de protection «n»*

CEI 60079-20:1996, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 20: Données pour gaz et vapeurs inflammables en relation avec l'utilisation des matériels électriques*

CEI 60335-2-34:1996, *Sécurité des appareils domestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les moto-compresseurs*

Normes ISO

ISO 817:1974, *Fluides frigorigènes organiques – Désignation numérique*

ISO 3864:1984, *Couleurs et signaux de sécurité*

Autres normes

EN 50054:1991, *Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles*

ANSI/NFPA 325M:1991, *Propriétés de risque d'incendie des liquides inflammables, des gaz et des solides volatiles*

ANSI/ASHRAE 34:1992, *Désignation numérique et classification de sécurité des fluides frigorigènes*

Annexes

The annexes of part 1 are applicable except as follows:

Annex A (normative)

Normative references

Addition:

IEC standards

IEC 60079-4A:1970, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperatures*

IEC 60079-15:1987, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Electrical apparatus with type of protection "n"*

IEC 60079-20:1996, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours relating to the use of electrical apparatus*

IEC 60335-2-34:1996, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for motor-compressors*

ISO standards:

ISO 817:1974, *Organic refrigerants – Number designation*

ISO 3864:1984, *Safety colours and safety signs*

Other standards:

EN 50054:1991, *Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases*

ANSI/NFPA 325M:1991, *Fire hazard properties of flammable liquids, gases and volatile solids*

ANSI/ASHRAE 34:1992, *Number designation and safety classification of refrigerants*

Annexe C

Essai de vieillissement des moteurs

Addition:

Cette annexe n'est pas applicable aux moto-compresseurs.

Annexe D

Variante des prescriptions relatives aux moteurs protégés

Addition:

Cette annexe n'est pas applicable aux moto-compresseurs ni aux moteurs des ventilateurs de **condenseurs**.

Annex C

Ageing test on motors

Addition:

This annex does not apply to motor-compressors.

Annex D

Alternative requirements for protected motor units

Addition:

This annex does not apply to motor-compressors or **condenser** fan motors.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60335-2-24:1997+AMD1:1998 CSV