

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
335-2-40**

Deuxième édition
Second edition
1992-09

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues**

Partie 2:

Règles particulières pour les pompes à chaleur
électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs

**Safety of household and similar electrical
appliances**

Part 2:

Particular requirements for electrical heat pumps,
air-conditioners and dehumidifiers



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 335-2-40 1992

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
335-2-40**

Deuxième édition
Second edition
1992-09

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues**

Partie 2:

**Règles particulières pour les pompes à chaleur
électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs**

**Safety of household and similar electrical
appliances**

Part 2:

**Particular requirements for electrical heat pumps,
air-conditioners and dehumidifiers**

© CEI 1992 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Définitions	12
3 Prescription générale	16
4 Généralités sur les essais	16
5 Caractéristiques nominales	18
6 Classification	18
7 Marques et indications	20
8 Protection contre les chocs électriques	24
9 Démarrage des appareils à moteur	24
10 Puissance et courant	24
11 Echauffements	24
12 Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants	34
13 Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime	36
14 Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	36
15 Résistance à l'humidité	36
16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	38
17 Protection contre les surcharges	38
18 Endurance	38
19 Fonctionnement anormal	38
20 Stabilité et dangers mécaniques	46
21 Résistance mécanique	46
22 Construction	46
23 Conducteurs internes	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	11
2 Definitions	13
3 General requirement	17
4 General notes on tests	17
5 Rating	19
6 Classification	19
7 Marking	21
8 Protection against electric shock	25
9 Starting of motor-operated appliances	25
10 Input and current	25
11 Heating	25
12 Operation under overload conditions of appliances with heating elements	35
13 Electrical insulation and leakage current at operating temperature	37
14 Radio and television interference suppression	37
15 Moisture resistance	37
16 Insulation resistance and electric strength	39
17 Overload protection	39
18 Endurance	39
19 Abnormal operation	39
20 Stability and mechanical hazards	47
21 Mechanical strength	47
22 Construction	47
23 Internal wiring	53

Articles	Pages
24	Eléments constitutants 52
25	Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 54
26	Bornes pour conducteurs externes 54
27	Dispositions en vue de la mise à la terre 54
28	Vis et connexions 54
29	Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation 56
30	Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 56
31	Protection contre la rouille 56
32	Rayonnements, toxicité et dangers analogues 56
Figures 58	
Annexes	
A	Dispositifs de commandes thermiques et relais à maximum de courant 62
D	Variante des prescriptions relatives aux moteurs protégés 62
F	Moteurs non isolés du réseau et dont l'isolation principale n'est pas conçue pour la tension nominale de l'appareil 62
AA	Exemples de températures de fonctionnement de l'appareil 64

IECNORM.COM : Click to buy the full PDF of IEC 60335-2-40:1992

Clause	Page
24 Components	53
25 Supply connection and external flexible cables and cords	55
26 Terminals for external conductors	55
27 Provision for earthing	55
28 Screws and connections	55
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	57
30 Resistance to heat, fire and tracking	57
31 Resistance to rusting	57
32 Radiation, toxicity and similar hazards	57
Figures	59
Appendices	
A Thermal controls and overload releases	63
D Alternative requirements for protected motor units	63
F Motors not isolated from the supply mains and having basic insulation not designed for the rated voltage of the appliance	63
AA Examples for operating temperatures of the appliance	65

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-40:1992

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2: Règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 335 a été établie par le Sous-Comité 61D: Appareils de conditionnement d'air pour usages domestiques et analogues, du Comité d'Etudes n° 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Elle constitue la deuxième édition de la CEI 335-2-40 et remplace la première édition parue en 1987. Elle remplace également le texte de la CEI 378 (1972): Règles de sécurité pour l'équipement électrique des climatiseurs de pièce.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
61D(BC)13	61D(BC)15

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR
ELECTRICAL APPLIANCES**
**Part 2: Particular requirements for electrical heat pumps,
air-conditioners and dehumidifiers**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

This part of International Standard IEC 335 has been prepared by Sub-Committee 61D: Appliances for air-conditioning for household and similar purposes, of IEC Technical Committee No. 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the second edition of IEC 335-2-40 and replaces the first edition printed in 1987. It also replaces the text of IEC 378 (1972): Safety requirements for the electrical equipment of room air-conditioners.

The text of this part is based on the following documents:

DIS	Report on voting
61D(CO)13	61D(CO)15

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

La présente partie 2 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 335-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (1976), quatrième impression (1991), incorporant les modifications n° 1 (1977), n° 2 (1979) et n° 3 (1982), et sur la base des modifications n° 4 (1984), n° 5 (1986) et n° 6 (1988).

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 335-1, de façon à la transformer en norme CEI: Règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs.

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 cette deuxième édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- l'essai de démarrage n'est pas effectué s'il est spécifié dans les instructions du fabricant que le circuit d'alimentation doit être protégé par un coupe-circuit ayant un courant nominal qui correspond à au moins 1,5 fois la puissance nominale au plus grand moto-compresseur hermétique de la pompe à chaleur plus la somme de toutes les charges additionnelles simultanées (9.2);
- les pompes à chaleur de la classe 1 sont autorisées (22.1);
- les câbles d'alimentation avec conducteurs en aluminium ne sont pas autorisés (7.103).

Dans la présente partie:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - modalités d'essais: caractères italiques;
 - commentaires: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

L'annexe A forme une partie intégrante de cette partie 2 de la CEI 335.

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

NOTE - Les annexes B, E et G sont normatives. L'annexe C est informative. Il est à noter que ces annexes se trouvent dans la CEI 335-1.

This part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 335-1. It has been established on the basis of the second edition (1976), fourth impression (1991), incorporating amendments No. 1 (1977), No. 2 (1979) and No. 3 (1982), and on the basis of amendments No. 4 (1984), No. 5 (1986) and No. 6 (1988).

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1 in order to convert it into IEC Standard: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers.

Where a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this second edition states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in part 1 should be adapted accordingly.

The following differences exist in some countries:

- the starting test is not made if it is specified in the manufacturer's instructions that the supply circuit must be protected by a fuse having a rated current which corresponds to at least 1,5 times the rated input of the heat pump's largest hermetic motor compressor plus the sum of all additional concurrent loads (9.2);
- class 1 heat pumps are permitted (22.1);
- power supply cables with aluminum conductors are not allowed (7.103).

In this part:

- 1) The following print types are used:
 - requirements proper: in roman type;
 - *test specifications: in italic type;*
 - explanatory matter: in smaller roman type.
- 2) Subclauses or figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

Appendix A forms an integral part of this part 2 of IEC 335.

Appendix AA is for information only.

NOTE - Appendices B, E and G are normative. Appendix C is informative. It should be noted that these appendices are to be found in IEC 335-1.

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2: Règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs

1 Domaine d'application

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

1.1 Remplacement:

La présente partie de la CEI 335 s'applique à la sécurité des pompes à chaleur électriques y compris les pompes à chaleur pour l'eau chaude sanitaire, aux climatiseurs et aux déshumidificateurs qui comportent des moto-compresseurs hermétiques.

Les appareils indiqués ci-dessus peuvent consister en une ou plusieurs parties assemblées en usine. S'ils sont livrés en plus d'une partie, les différentes parties doivent être utilisées ensemble et les exigences sont basées sur l'utilisation de ces parties assemblées.

Une définition du terme «moto-compresseur hermétique» se trouve dans la CEI 335-2-34.

Des exigences pour la sécurité frigorifique sont données par l'ISO R1662 et les exigences pour les réservoirs destinés au stockage de l'eau chaude compris dans les pompes à chaleur pour l'eau chaude sanitaire sont, en outre, couverts par la CEI 335-2-21.

Les dispositifs de chauffage électrique supplémentaires, ou les dispositions nécessaires à leur installation, sont couverts par le domaine d'application de la présente norme, mais uniquement pour les dispositifs de chauffage qui sont conçus en tant que partie de l'appareil, les dispositifs de commande étant incorporés dans l'appareil.

La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils prévus exclusivement pour les usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, comme par exemple des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeurs ou gaz).

Pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord des bateaux ou des avions, des règles supplémentaires peuvent être nécessaires.

L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux responsables de la santé publique, les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et les organismes nationaux responsables de la réglementation et de la construction. Dans le cas d'appareils reliés en permanence à un réseau d'alimentation en eau, on doit observer toutes les règles correspondantes.

1.101 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 335.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers

1 Scope

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement:

This part of IEC 335 applies to the safety of electric heat pumps, including heat pumps for sanitary (potable) hot water, air-conditioners, and dehumidifiers incorporating sealed motor-compressors.

The appliances referenced above may consist of one or more factory made assemblies. If provided in more than one assembly, the separate assemblies are to be used together, and the requirements are based on the use of matched assemblies.

A definition of "sealed motor-compressor" is given in IEC 335-2-34.

Requirements for refrigeration safety are covered by ISO R1662, and requirements for containers intended for storage of the heated water included in sanitary hot water heat pumps are, in addition, covered by IEC 335-2-21.

Supplementary electric heaters, or a provision for their separate installation, are within the scope of this standard, but only heaters which are designed as a part of the appliance package, the controls being incorporated in the appliance.

This standard does not apply to

- appliances designed exclusively for industrial processing;
- 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).

For appliances intended for use in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary.

Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and the national authorities responsible for building design and regulation. In the case of appliances for permanent connection to the water supply system, all relevant requirements shall be observed.

1.101 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 335. At the time of publication the editions indicated were

Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 335 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 85: 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.*

CEI 335-1 (2^e édition): 1976, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Première partie: Règles générales.*

CEI 335-2-21: 1989, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation.*

CEI 335-2-34: 1980, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les moto-compresseurs.*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

ISO 817: 1974, *Fluides frigorigènes organiques - Désignation numérique.*

ISO R1662: 1971, *Installations frigorifiques - Prescriptions de sécurité.*

ISO DIS 5149, *en préparation.*

2 Définitions

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

2.2.4 Addition:

Si l'appareil comprend des accessoires électriques, y compris des ventilateurs, la puissance nominale est la puissance électrique maximale totale de tous les accessoires lorsqu'ils fonctionnent simultanément dans les conditions d'usage continu, dans les conditions normales d'environnement. Si la pompe à chaleur peut être utilisée en chauffage ou en refroidissement, la puissance nominale est basée sur la puissance en mode de chauffage ou en mode de refroidissement, suivant la puissance la plus grande.

2.2.29 Remplacement:

Les conditions de dégagement utile de chaleur sont les conditions qui s'appliquent lorsque l'appareil est installé en usage normal et fonctionne dans les conditions les plus sévères spécifiées par le fabricant.

Définitions complémentaires:

2.2.101 pompe à chaleur: Appareil qui absorbe de la chaleur à une température déterminée et dégage de la chaleur à une température supérieure.

NOTE - Lorsqu'il est utilisé pour fournir de la chaleur (par exemple pour le chauffage des locaux, ou de l'eau chaude), l'appareil est dit fonctionner en mode chauffage. Lorsqu'il est utilisé pour enlever de la chaleur (par exemple pour le refroidissement des locaux), il est dit fonctionner en mode refroidissement.

valid. All standards are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 335 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation.*

IEC 335-1 (2nd edition): 1976, *Safety of household and similar electrical appliances. Part 1: General requirements.*

IEC 335-2-21: 1989, *Safety of household and similar electrical appliances. Part 2: Particular requirements for storage water heaters.*

IEC 335-2-34: 1980, *Safety of household and similar electrical appliances. Part 2: Particular requirements for motor-compressors.*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

ISO 817: 1974, *Organic refrigerants - Number designation.*

ISO R1662: 1971, *Refrigerating plants - Safety requirements.*

ISO DIS 5149, *in preparation.*

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2.4 Addition:

If the appliance comprises electrical accessories, including fans, the rated input is based upon the total maximum electrical input with all accessories energized, when operating continuously under the appropriate environmental conditions. If the heat pump can be operated in the heating or cooling mode, the rated input is based upon the input in the heating or in the cooling mode, whichever is the greater.

2.2.29 Replacement:

Conditions of adequate heat discharge denote the conditions that apply when the appliance is mounted as in normal use and is operating under the most severe operating conditions specified by the manufacturer.

Additional definitions:

2.2.101 heat pump: Appliance which takes up heat at a certain temperature and releases heat at a higher temperature.

NOTE - When operated to provide heat (e.g., for space heating or water heating), the appliance is said to operate in the heating mode; when operated to remove heat (for example, for space cooling), it is said to operate in the cooling mode.

2.2.102 déshumidificateur: Appareil compact destiné à retirer l'humidité de l'atmosphère qui l'entoure. Il comprend un système de réfrigération fonctionnant électriquement et des moyens pour faire circuler l'air. Il est muni d'un système de collecte d'eau pour réunir et stocker ou disperser les condensats.

2.2.103 déshumidification de confort: Déshumidification pour diminuer l'humidité dans un local à un niveau satisfaisant les exigences des occupants.

2.2.104 déshumidification de processus: Déshumidification pour diminuer l'humidité dans un local à un niveau nécessaire pour la fabrication ou le stockage des produits et/ou de matériaux, ou pour sécher un bâtiment en construction.

2.2.105 déshumidification de récupération de chaleur: Déshumidification où la chaleur latente et sensible, extraite de l'espace traité en même temps que la chaleur du compresseur, est réutilisée dans une autre application au lieu d'être seulement rejetée à l'extérieur.

2.2.106 température de bulbe humide (WB): Température indiquée quand l'élément sensible à la température, placé dans une mèche mouillée, a atteint une température constante (équilibre d'évaporation).

2.2.107 température de bulbe sec (DB): Température indiquée par un élément sensible à la température à l'état sec et protégé contre les effets de rayonnement.

2.2.108 condenseur: Echangeur de chaleur dans lequel la vapeur du fluide frigorigène passe à l'état liquide en cédant de la chaleur.

2.2.109 unité de compression et d'évaporation: Ensemble comprenant un ou plusieurs compresseurs et évaporateurs, avec les éléments de commande et de sécurité, destinés à être réunis sur place à un condenseur séparé.

2.2.110 unité de condensation: Ensemble qui peut comprendre un ou plusieurs compresseurs, ventilateurs et condenseurs, avec les conduites de réfrigérant les réunissant, et les éléments de commande et de sécurité. Une unité de condensation peut être prévue pour être réunie sur place à un évaporateur séparé qui peut être une partie constituante d'autres appareils de réfrigération ou de conditionnement d'air.

2.2.111 évaporateur: Echangeur dans lequel le fluide frigorigène passe à l'état de vapeur en absorbant de la chaleur.

2.2.112 échangeur de chaleur: Appareil destiné à transférer de la chaleur entre deux fluides séparés physiquement.

2.2.113 échangeur de chaleur intérieur: Echangeur qui est conçu pour transférer de la chaleur aux parties intérieures d'un bâtiment ou à un système intérieur de distribution d'eau chaude (eau sanitaire) ou pour enlever de la chaleur à ces éléments.

2.2.114 échangeur de chaleur extérieur: Echangeur de chaleur destiné à enlever de la chaleur à une source de chaleur ou à lui en céder (par exemple eau de nappe, air extérieur, air extrait, eau ou saumure).

2.2.115 dispositif de chauffage: Élément chauffant, ou groupe d'éléments chauffants, avec les accessoires de fixation et d'adaptation destinés à le monter.

2.2.102 dehumidifier: Encased assembly designed to remove moisture from its surrounding atmosphere. It includes an electrically operated refrigeration system and the means to circulate air. It also includes a drain arrangement for collecting and storing and/or disposing of the condensate.

2.2.103 dehumidification - comfort: Dehumidification to reduce the humidity within a space to a level to satisfy the requirements of the occupants.

2.2.104 dehumidification - process: Dehumidification to reduce the humidity within a space to a level necessary for the process or the storage of goods and/or materials or the drying out of the building fabric.

2.2.105 dehumidification - heat recovery: Dehumidification where the latent and sensitive heat removed from the space together with the compressor heat is reused in another application rather than rejected outside to waste.

2.2.106 wet-bulb temperature (WB): Temperature indicated when the temperature-sensitive element in a wetted wick has reached a state of constant temperature (evaporative equilibrium).

2.2.107 dry-bulb temperature (DB): Temperature indicated by a dry, temperature-sensitive element shielded from the effects of radiation.

2.2.108 condenser: Heat exchanger in which refrigerant vapour is liquefied by extraction of heat.

2.2.109 compressor - evaporator unit: Assembly including one or more compressors and evaporators, with associated controls and wiring, intended for field connection to a remote condenser.

2.2.110 condensing unit: Assembly that may include one or more compressors, fans and condensers with interconnecting refrigerant piping, associated controls, and wiring. A condensing unit may be intended for field connection to a remote evaporator, which may be an integral part of other refrigeration or air conditioning appliances.

2.2.111 evaporator: Heat exchanger in which refrigerant liquid is vaporized by absorption of heat.

2.2.112 heat exchanger: Device specifically designed to transfer heat between two physically separated fluids.

2.2.113 Indoor heat exchanger: Heat exchanger designed to transfer heat to the indoor parts of the building or to the indoor hot water supplies (e.g., sanitary water) or to remove heat there from.

2.2.114 outdoor heat exchanger: Heat exchanger designed to remove or release heat from the heat source, (for example, ground water, outdoor air, exhaust air, water or brine).

2.2.115 electric heating element assembly: Electric heating element or group of elements, and frame or adapter for holding the assembly together.

2.2.116 chauffage supplémentaire: Dispositif de chauffage fourni comme une partie intégrante de l'appareil pour compléter ou remplacer la puissance du circuit de réfrigération de l'appareil en fonctionnant conjointement avec le, ou à la place du, circuit de réfrigération.

2.2.117 climatiseur: Appareil monobloc ou ensemble d'appareils destinés à fournir de l'air conditionné à un espace clos, une pièce ou une zone. Il comprend un système de réfrigération à moteur électrique pour refroidir, et éventuellement déshumidifier l'air. Il peut comprendre des dispositifs pour le chauffage, la circulation, l'épuration et l'humidification de l'air.

2.2.118 pompe à chaleur pour l'eau chaude sanitaire: Pompe à chaleur destinée à transférer de la chaleur dans de l'eau sanitaire (potable).

2.2.119 eau sanitaire (potable): Eau convenant à la consommation humaine.

2.2.120 dispositif de limitation de pression: Mécanisme qui réagit automatiquement à une pression prédéterminée en arrêtant le fonctionnement de l'élément commandant la pression.

2.2.121 dispositif de coupure de pression: Soupape ou pièce de rupture, actionnée par la pression, fonctionnant automatiquement pour éviter un excès de pression.

2.2.122 appareil autonome: Appareil complet, dans un ou des châssis ou une ou des enveloppes appropriés, qui est fabriqué et transporté en une ou plusieurs sections et dont les parties contenant du liquide frigorigène ne peuvent être assemblées sur place qu'au moyen de canalisations préchargées ou de vannes automatiques.

NOTES

- 1 Un appareil autonome dans un seul châssis ou une seule enveloppe est appelé appareil monobloc.
- 2 Un appareil autonome dans plusieurs châssis ou enveloppes est appelé appareil split.

2.2.123 appareils accessibles au public: Appareils destinés à être placés dans les bâtiments d'habitation ou dans les bâtiments commerciaux.

2.2.124 appareils non accessibles au public: Appareils destinés à être entretenus par du personnel qualifié et placés soit dans une salle de machines, soit à un haut niveau, soit dans des zones de sécurité en toiture.

3 Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4 Généralités sur les essais

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

2.2.116 supplementary heater: Heater provided as part of the appliance to supplement or replace the output of the refrigerant circuit of the appliance by operation in conjunction with, or instead of, the refrigeration circuit.

2.2.117 air conditioner: Encased assembly or assemblies designed as an appliance to provide delivery of conditioned air to an enclosed space, room or zone. It includes an electrically operated refrigeration system for cooling and possibly dehumidifying the air. It may have means for heating, circulating, cleaning and humidifying the air.

2.2.118 sanitary hot water heat pump: Heat pump intended to transfer heat to sanitary (potable) water.

2.2.119 sanitary (potable) water: Water suitable for human consumption.

2.2.120 pressure-limiting device: Mechanism that automatically responds to a pre-determined pressure by stopping the operation of the pressure imposing element.

2.2.121 pressure-relief device: Pressure actuated valve or rupture member which functions to relieve excessive pressure automatically.

2.2.122 self-contained unit: Complete appliance, in suitable frames or enclosures, that is fabricated and shipped in one or more sections, and has no refrigerant containing parts connected in the field other than by companion or block valves.

NOTES

- 1 A self-contained unit in a single frame or enclosure is called a single package unit.
- 2 A self-contained unit in more than one frame enclosure is called a split package unit.

2.2.123 appliances accessible to the general public: Appliances intended to be located in residential buildings, or in commercial buildings.

2.2.124 appliances not accessible to the general public: Appliances which are intended to be maintained by qualified service personnel and located either in machine rooms or at high level or in secured rooftop areas.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.5 *Remplacement:*

Les essais et les conditions d'essai des articles 10 et 11 sont effectués dans les conditions de fonctionnement les plus sévères à l'intérieur de la zone de température spécifiée par le fabricant. L'annexe AA fournit des exemples de telles conditions de température.

4.9 *Addition:*

Les appareils sont mis en fonctionnement continu au cours de chacun des essais. Tous les dispositifs de réglage de température et d'humidité de l'espace conditionné doivent être court-circuités durant l'essai.

4.10 *Addition:*

Pour les appareils à éléments séparés, les conduites de fluide frigorigène doivent être installées suivant les notices d'installation. La longueur de ces conduites doit être soit la longueur maximale prévue dans la notice d'utilisation, soit 7,5 m, en choisissant la plus courte. L'isolation thermique des conduites doit être faite suivant les indications de la notice d'installation.

Paragraphe complémentaire:

4.101 Les moto-compresseurs sont également soumis à l'essai spécifique du 19.3 de la CEI 335-2-34, à moins que le moto-compresseur ne satisfasse à cette norme, auquel cas il n'est pas nécessaire de répéter ces essais.

4.102 Les appareils destinés à être utilisés avec des éléments chauffants supplémentaires sont essayés avec les éléments chauffants de puissance maximale. Des essais des appareils avec des éléments chauffants de puissance inférieure peuvent également être exigés si l'on peut déterminer que des résultats plus sévères peuvent en découler.

5 Caractéristiques nominales

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

5.1 *Remplacement:*

La tension nominale maximale est:

- 250 V pour les appareils mobiles monophasés;
- 600 V pour tous les autres appareils.

La vérification est effectuée par examen des marques et indications.

6 Classification

L'article de la première partie est remplacé par:

4.5 Replacement:

The tests and test conditions of clauses 10 and 11 are carried out under the most severe operating conditions within the operating temperature range specified by the manufacturer. Appendix AA provides examples of such temperature conditions.

4.9 Addition:

Appliances are operated continuously during each of the tests. Any controls which regulate the temperature or humidity of the conditioned space shall be short-circuited during the test.

4.10 Addition:

For split-system appliances, the refrigerant lines shall be installed in accordance with the installation instructions. The refrigerant line length shall be the maximum length stated in the installation instructions or 7,5 m, whichever is the shorter. The thermal insulation of the refrigerant lines shall be applied in accordance with the installation instructions.

Additional subclauses:

4.101 Motor-compressors are also subjected to the relevant test of 19.3 of IEC 335-2-34, unless the motor-compressor complies with that standard, in which case it is not necessary to repeat these tests.

4.102 Appliances designed for use with supplementary heaters are tested with the heaters having the highest input ratings. Tests on appliances having lower rated heaters may also be required if it can be determined that more severe results can occur.

5 Rating

This clause of part 1 is applicable, except as follows:

5.1 Replacement:

The maximum rated voltage is:

- 250 V for portable single-phase appliances;
- 600 V for all other appliances.

Compliance is checked by inspection of the marking.

6 Classification

This clause of part 1 is replaced as follows:

6.1 L'appareil est classé suivant sa protection contre les chocs électriques.

Appareils de classe I seulement.

6.2 L'appareil est classé suivant son degré de protection contre l'humidité selon la CEI 529.

6.3 L'appareil est classé suivant son accessibilité selon les définitions 2.2.123 et 2.2.124.

7 Marques et Indications

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

7.1 Addition:

Après «symbole pour la nature de l'alimentation», et avant «si applicable», ajouter ce qui suit:

«comprenant le nombre de phases, sauf pour le fonctionnement monophasé».

- type de fluide frigorigène prévu pour le fonctionnement, et poids de la charge initiale de ce fluide. Le type de fluide frigorigène sera choisi en accord avec l'ISO 817;
- surpression admissible pour le réservoir de stockage en pascal (pour les pompes à chaleur pour eau chaude sanitaire);
- pour le circuit de fluide frigorigène, des indications séparées doivent être données, si la pression maximale admissible en service diffère du côté aspiration et du côté refoulement;
- le nombre IP, suivant le degré de protection contre l'entrée d'eau, autre que IPX0.

Les appareils doivent porter les indications de la dénomination et de la puissance nominale des dispositifs de chauffage électrique supplémentaires pour lesquels ils sont conçus et un emplacement doit être prévu pour l'identification du chauffage supplémentaire effectivement monté sur place.

A moins que ce ne soit évident par conception, l'enveloppe des appareils doit porter l'indication de la direction du fluide par des inscriptions ou par des symboles.

7.12 Addition:

Les instructions d'installation et d'utilisation du fabricant seront utilisées pour déterminer les articles spécifiques de la présente norme qui sont applicables, suivant que les appareils sont accessibles ou non accessibles au public.

Des notices d'installation, d'entretien et de fonctionnement doivent être fournies avec chaque appareil et doivent comprendre ce qui suit:

- l'indication que l'appareil doit être installé en respectant les règles nationales d'installation électrique;

6.1 Appliance is classified according to protection against electric shock:

Class I appliance only.

6.2 Appliance is classified according to degree of protection against moisture in accordance with IEC 529.

6.3 Appliance is classified according to its accessibility in accordance with definitions 2.2.123 et 2.2.124.

7 Marking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

After "symbol for nature of supply", and before "if applicable" add wording as follows:

"including number of phases, unless for single phase operation"

- type of refrigerant for operation and weight of factory refrigerant charge. Refrigerant type shall be according to ISO 817;
- permissible excessive operating pressure for the storage tank in pascals (for sanitary hot water heat pumps);
- for the refrigerant circuit; should the permissible excessive operating pressure for the suction and discharge side differ, a separate indication is required;
- IP number according to degree of protection against ingress of water, other than IPX0.

Appliances shall be marked with all of the designations and the rated inputs of the supplementary electric heaters for which they are intended to be used, and shall have provision for identifying the actual heater that is field modified.

Unless it is evident from the design, the enclosure of the appliance shall be marked, by words or by symbols, with the direction of the fluid flow.

7.12 Addition:

The manufacturer's installation and operating instructions will be used to determine which specific clauses of this standard are applicable, based upon whether the appliances are, or are not, accessible to the general public.

Installation, servicing and operating instructions shall be provided for all appliances, and shall include the following:

- that the appliance shall be installed in accordance with national wiring regulations;

- les dimensions de l'espace nécessaire pour l'installation correcte de l'appareil, y compris les distances minimales admissibles des structures voisines;
- un schéma de câblage de l'équipement avec une indication claire du raccordement des dispositifs de commande extérieurs;
- la gamme des pressions extérieures auxquelles a été essayé l'appareil (ce paragraphe ne s'applique qu'aux pompes à chaleur et aux appareils avec résistances électriques supplémentaires);
- pour les appareils à résistances électriques de chauffage et pour ces appareils qui sont essayés non plaqués contre des murs, les distances minimales de l'appareil aux surfaces combustibles;
- la méthode de raccordement de l'appareil au réseau électrique et les liaisons entre les différents éléments, y compris la section des conducteurs;
- l'indication des parties de l'appareil utilisables à l'extérieur;
- l'indication du type et du calibre des fusibles;
- les détails sur les éléments chauffants supplémentaires qui peuvent être utilisés en liaison avec l'appareil, y compris les instructions de montage soit avec l'appareil soit avec l'élément chauffant supplémentaire;
- les températures maximale et minimale de fonctionnement du côté chaud et froid;
- les pressions maximale et minimale d'eau ou de saumure en fonctionnement.

Les réservoirs de stockage ouverts des pompes à chaleur pour le chauffage de l'eau doivent être accompagnés d'une notice d'instruction qui précisera que l'orifice de ventilation ne doit pas être obstrué.

7.14 *Addition:*

Un marquage peut être placé sur un panneau pouvant être retiré pour l'installation et l'entretien si ce panneau doit être en place pour le fonctionnement normal de l'appareil.

Les marquages sur un appareil conçu pour être assemblé sur place peuvent être placés derrière un panneau grillagé ou une grille démontables seulement à l'aide d'un outil pour donner accès au compartiment de raccordement extérieur.

Paragraphe complémentaire:

7.101 Les marquages et indications des 7.102 et 7.103 peuvent figurer sur une ou des étiquettes, ou sur le ou les schémas de raccordement. Le support peut être du papier ou une matière équivalente.

- the dimensions of the space necessary for correct installation of the appliance including the minimum permissible distances to adjacent structures;
- a wiring diagram of the appliance with a clear indication of wiring to external control devices;
- the range of external static pressures at which the appliance was tested (add-on heat pumps, and appliances with electric resistance heaters, only);
- for appliances with electric resistance heaters and for those appliances tested in excess of zero clearance, the minimum clearance from the appliance to combustible surfaces;
- the method of connection of the appliance to the electrical supply and inter-connection of separate components including conductor sizes;
- indication of which parts of the appliance are suitable for outdoor use;
- details of type and rating of fuses;
- details of supplementary heating elements that may be used in conjunction with the appliance, including fitting instructions either with the appliance or with the supplementary heater;
- maximum and minimum operating temperatures of the hot and cold sides;
- maximum and minimum water or brine operating pressures.

Open storage tanks of heat pumps for water heating shall be accompanied by an instruction sheet which shall state that the vent shall not be obstructed.

7.14 *Addition:*

A marking may be located on a panel that can be removed for installation or service, providing that the panel shall be in place for the intended operation of the appliance.

The markings on an appliance intended for building-in may be located behind a louvered panel or grille that may require tools for removal to gain access to the field wiring compartment.

Additional subclauses:

7.101 The markings in 7.102 and 7.103 may appear on a label or labels or on a wiring diagram or diagrams. Material may be paper or the equivalent.

7.102 Les fusibles remplaçables ou les protecteurs thermiques de surcharge remplaçables fournis comme une partie d'un produit ou d'un coffret de télécommande doivent être signalés par un marquage. Celui-ci doit être visible quand le couvercle ou la porte du compartiment est ouvert.

- Ce marquage doit spécifier le calibre du fusible en ampères, le type et la tension nominale; ou bien
- ce marquage doit spécifier le nom du fabricant et la désignation du modèle du protecteur thermique de surcharge remplaçable.

7.103 Si le produit est prévu pour un raccordement extérieur en conducteurs d'aluminium, le marquage doit l'indiquer.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

9 Démarrage des appareils à moteur

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

10 Puissance et courant

L'article de la première partie est applicable.

11 Echauffements

L'article de la première partie est remplacé par:

11.1 Les appareils et leurs environnements ne doivent pas atteindre une température excessive en usage normal.

La vérification est effectuée en mesurant la température des composants et de leurs environnements dans les conditions indiquées en 11.2 à 11.9.

La température des enroulements des moto-compresseurs n'a pas besoin d'être mesurée pour autant que leur température de carcasse n'excède pas 150 °C.

NOTE - Pour les moto-compresseurs satisfaisant à la CEI 335-2-34, il n'est pas nécessaire de mesurer la température de l'enroulement.

11.2 Les appareils sont installés suivant les instructions d'installation du fabricant. En particulier:

- les distances aux surfaces adjacentes spécifiées par le fabricant seront respectées;
- le conduit de sortie raccordé à l'appareil sera soumis à la pression statique maximale donnée dans les instructions du fabricant;

7.102 A marking shall be provided for a replaceable fuse or a replaceable overload protective device provided as a part of a product or remote control assembly. It shall be visible when the cover or door of the compartment is open.

- This marking shall specify the rating of the fuse in amperes, the type and voltage rating; or
- This marking shall specify the manufacturer and model designation of the replaceable overload protective device.

7.103 If the product is intended for field connection with aluminum wires, the marking shall so state.

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of part 1 is not applicable.

10 Input and current

This clause of part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of part 1 is replaced as follows:

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

Compliance is checked by determining the temperatures of the various parts and surroundings under the conditions specified in 11.2 to 11.9.

Winding temperatures of motor compressors need not be measured as long as case/housing temperature does not exceed 150 °C.

NOTE - For motor-compressors complying with IEC 335-2-34, temperatures of windings need not to be measured.

11.2 *Appliances are installed in accordance with the manufacturer's installation instructions. In particular:*

- *clearances to adjacent surfaces specified by the manufacturer shall be maintained;*
- *the outlet duct connected to the appliance shall be subjected to the maximum static pressure given in the manufacturer's instructions;*

- les débits pour l'équipement de la source liquide ou de rejet auront les valeurs minimales spécifiées dans les instructions du fabricant;
- pour les appareils munis de moyens de réglage de débit, le débit pour l'essai sera le débit minimal de réglage.

11.3 Les échauffements autres que ceux des enroulements sont déterminés au moyen de thermocouples à fil fin choisis et placés de façon à avoir l'influence la plus faible sur la température de la partie en essai.

NOTE - Les thermocouples ayant un diamètre ne dépassant pas 0,3 mm sont considérés comme des thermocouples à fil fin.

Les thermocouples utilisés pour déterminer l'échauffement des surfaces des murs, planchers et plafonds sont encastrés dans la surface ou fixés au dos de petits disques de cuivre ou de laiton noircis de 15 mm de diamètre et 1 mm d'épaisseur placés au ras de la surface à mesurer.

Dans la mesure du possible, l'appareil est placé de façon que les parties susceptibles d'atteindre les plus hautes températures touchent les disques.

Dans la détermination des échauffements des poignées, boutons, manettes et autres, on tiendra compte de toutes les parties qui sont saisies en usage normal et, si elles sont en matériau isolant, des parties en contact avec le métal chaud.

L'échauffement de l'isolation électrique, autre que celle des enroulements, est déterminé sur la surface de l'isolant, aux endroits où un défaut pourrait produire un court-circuit, un contact entre des parties actives et des parties métalliques accessibles, une réduction des distances de cheminement, une réduction des lignes de fuite ou des distances dans l'air en dessous des valeurs spécifiées en 29.1.

Les échauffements des enroulements sont déterminés par la méthode de variation de résistance, à moins que les enroulements ne soient pas homogènes ou que l'établissement des connexions nécessaires n'entraîne de grosses complications, dans ce cas l'échauffement est déterminé au moyen de thermocouples.

11.4 Les appareils sont mis en fonctionnement dans une ou des salles d'essai dans les conditions normales de dégagement de chaleur (voir 2.2.29).

Si l'appareil peut fonctionner soit en mode refroidissement soit en mode chauffage, un essai est effectué pour chacun des deux modes.

Tous les appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à obtention de conditions stabilisées.

Pour les appareils munis d'un dispositif de dégivrage, l'essai doit comprendre au moins un cycle de dégivrage, dans les conditions les plus défavorables.

Les appareils sont mis en fonctionnement à une tension d'alimentation comprise entre 0,94 fois la tension nominale la plus basse et 1,06 fois la tension nominale la plus élevée, en choisissant la tension qui donne les résultats les plus défavorables. Les éléments chauffants sont alimentés à une tension qui donne une puissance égale à 1,15 fois la puissance nominale maximale.

- flow rates for liquid source or sink equipment shall be the minima specified in the manufacturer's instructions;
- for appliances provided with means of adjusting the flow, the flow for the tests shall be the minimum obtainable.

11.3 Temperature rises other than those of windings are determined by means of fine-wire thermocouples so chosen and positioned that they have the minimum effect on the temperature of the part under test.

NOTE - Thermocouples having wires with a diameter not exceeding 0,3 mm are considered to be fine-wire thermocouples.

Thermocouples used for determining the temperature rise of the surface of walls, ceiling and floor are embedded in the surface or attached to the back of small blackened disks of copper or brass, 15 mm in diameter and 1 mm thick, which are flush with the surface.

So far as is possible, the appliance is positioned so that parts likely to attain the highest temperatures touch the disks.

In determining the temperature rises of handles, knobs, grips and the like, consideration is given to all parts which are gripped in normal use and, if of insulating material, to parts in contact with hot metal.

The temperature rise of electrical insulation, other than that of windings, is determined on the surface of the insulation, at places where failure could cause a short circuit, contact between live parts and accessible metal parts, bridging of insulation or reduction of creepage distances or clearances below the values specified in 29.1.

Temperature rises of windings are determined by the resistance method unless the windings are non-uniform or severe complications are involved in order to make the necessary connections, in which case the temperature rise is determined by means of thermocouples.

11.4 Appliances are operated in a test room(s) under conditions of adequate heat discharge (see 2.2.29).

Where appliances can be operated in the cooling mode as well as the heating mode, a test is conducted in each mode.

All appliances are operated until steady conditions are achieved.

For appliances with defrost facilities, the test shall include at least one defrost cycle in the most unfavourable conditions.

Appliances are operated at a supply voltage between 0,94 times the lowest rated voltage and 1,06 times the highest rated voltage, the voltage chosen being that which gives the most unfavourable result. Heating elements are energized at a voltage which gives an electrical input of 1,15 times the maximum rated input.

11.5 Pour les appareils munis d'éléments chauffants électriques supplémentaires, un essai supplémentaire est réalisé, avec tous les éléments chauffants en fonctionnement en réduisant, si nécessaire, la température d'air à une valeur qui provoque la mise sous tension de tous les éléments.

11.6 Les dispositifs réglables de coupure doivent être réglés durant l'essai à leur valeur maximale de coupure et au différentiel minimal autorisé par leurs moyens de réglage.

11.7 Conduit d'entrée d'air chaud

Pour les essais de refroidissement, un conduit d'entrée n'est pas exigé. Pour les essais de chauffage des appareils avec éléments chauffants supplémentaires, un conduit d'entrée doit être raccordé à l'entrée d'air de retour de l'appareil (après qu'on se soit assuré que l'appareil est conçu pour être ainsi utilisé). Le conduit doit avoir les mêmes dimensions que les brides, si ces brides existent. S'il n'y a pas de brides, le conduit a la même taille que l'ouverture d'entrée.

Le conduit doit être muni d'un système ajustable de réduction de section, grâce auquel le débit d'air peut être réduit.

La réduction de section doit être uniforme sur toute la section droite du conduit, de façon que la totalité de la surface de chauffage soit exposée au débit d'air, sauf quand le conduit est fermé.

11.8 Conduit de sortie d'air chaud

Un appareil qui est prévu pour le raccordement à un conduit extérieur ou à un plénum doit être monté comme indiqué ci-dessous pour les essais pour lesquels un conduit de sortie est spécifié.

Un appareil qui ne comprend pas de moyens supplémentaires de chauffage doit être monté avec un conduit de sortie dimensionné pour s'adapter aux brides de l'enveloppe, ou aux ouvertures sans brides, ou aux endroits prévus pour des brides et ce conduit doit évacuer l'air loin de l'entrée d'air de retour.

Un appareil qui contient des systèmes de chauffage supplémentaires, ou qui est prévu pour l'installation sur place de tels systèmes, doit être raccordé à un plénum de métal et à un conduit de sortie comme indiqué sur les figures 101a) ou 101b).

Les températures dans le conduit doivent être mesurées au moyen d'une grille de thermocouples consistant en neuf thermocouples de longueur égale qui sont placés en parallèle de façon à former une grille, avec un thermocouple placé au centre de chacune de neuf surfaces égales de conduit, dans un plan perpendiculaire au flux d'air.

11.9 Caisson d'essai

Si l'appareil est prévu pour utiliser un conduit de sortie, il est installé dans un caisson d'essai en contreplaqué de façon à enfermer complètement l'appareil, le conduit de sortie et les surfaces chaudes de l'appareil qui comprennent les éléments chauffants électriques supplémentaires. Le caisson contient le conduit de sortie comme indiqué dans les figures 101a) et 101b).

11.5 For appliances with supplementary electric heating elements, an additional test is conducted with all the heating elements operative by reducing, if necessary, the air temperature to a value which causes all the elements to switch on.

11.6 Adjustable limit controls are to be set during the test at the maximum cutout setting and the minimum differential permitted by the control adjusting means.

11.7 Warm air inlet duct

For the cooling tests, an inlet duct is not required. For heating tests, for appliances with supplementary heaters, an inlet duct is to be connected to the return air opening of the appliance (assuming that the appliance is intended to be so applied). The duct shall be the same size as the flanges, if flanges are provided. If flanges are not provided, the duct is the same size as the inlet opening.

The inlet duct is to be provided with an adjustable restricting means by which the air flow can be reduced.

The restriction should be uniform across the duct's cross sectional area, so that the full heating coil surface will be exposed to the air flow except when the restriction is closed.

11.8 Warm air outlet duct

An appliance which has provision for the attachment of an outlet duct or plenum is to be fitted as described below for tests in which an outlet duct is specified.

An appliance which does not include supplementary heating means is to be fitted with an outlet duct sized to fit the casing flanges, or openings without flanges, or locations marked for flanges, and arranged to discharge away from the return air inlet.

An appliance that includes or has provision for field installation of supplementary heating means is to be fitted with a metal plenum and an outlet duct in accordance with figure 101a) or figure 101b).

The temperatures in the duct are to be measured by means of a thermocouple grid consisting of 9 thermocouples of identical length, wired in parallel to form a grid with a thermocouple located centrally in each of 9 equal duct areas in a plane perpendicular to the axis of the airflow.

11.9 Test enclosure

For an appliance intended to employ an outlet duct, a plywood test casing is installed so as to completely enclose the appliance, the outlet duct and the heated surfaces of appliances which include supplementary electric heaters. This casing encloses the outlet duct as shown in figures 101a) and 101b).

Le caisson est réalisé en contreplaqué ayant une épaisseur d'environ 20 mm, avec les surfaces internes peintes en noir mat et tous les raccords étanches. Les distances entre le caisson et les surfaces de l'appareil, du conduit de sortie, et des surfaces chauffées sont égales aux distances minimales spécifiées par le fabricant. En l'absence de telles spécifications, le caisson est en contact direct avec l'appareil, le conduit de sortie et les surfaces chaudes.

Si l'appareil n'est pas prévu pour être raccordé à un conduit de départ, il est installé dans un caisson d'essai suivant les instructions de montage du fabricant, ce caisson est réalisé en contreplaqué d'une épaisseur d'environ 20 mm, avec les surfaces internes peintes en noir mat.

S'il n'existe pas de distance minimale spécifiée pour l'installation de l'appareil, on peut à la place de l'essai au caisson de contreplaqué, et si le fabricant est d'accord, utiliser l'essai suivant: l'appareil, le conduit de sortie et les surfaces chauffantes sont enveloppées étroitement d'un matelas de laine de verre ayant une épaisseur d'au moins 25 mm et une masse spécifique d'au moins 16 kg/m³.

11.10 Durant les essais, les températures mesurées ne doivent pas dépasser celles données dans le tableau 1. Les coupe-circuits thermiques ne doivent pas fonctionner.

Les températures des parties qui sont accessibles au doigt d'épreuve de la figure 3 de la première partie, ou qui sont en contact avec le caisson d'essai, ne doivent pas dépasser 90 °C, à moins que le fabricant ne spécifie une distance minimale en accord avec le 7.12.

La température de l'air dans le conduit de sortie ne doit pas dépasser 90 °C.

Tableau 1 - Limites de température

Parties	Température °C
Enroulements de moto-compresseurs hermétiques ¹⁾	
- avec isolation synthétique	140
- avec une autre isolation	130
Enveloppes extérieures des moto-compresseurs hermétiques ou de tout autre moteur	150
Enroulement ²⁾ si l'isolation de l'enroulement est (autres que ceux des moto-compresseurs):	
- en matière de la classe A ³⁾	100 (90)
- en matière de la classe E ³⁾	115 (105)
- en matière de la classe B ³⁾	120 (110)
- en matière de la classe F ³⁾	140
- en matière de la classe H ³⁾	165
Bornes y compris les bornes de terre pour conducteurs externes, à moins que la pompe à chaleur ne soit munie d'un câble souple d'alimentation	85
Ambiance des interrupteurs et des thermostats ⁴⁾	
- sans marquage T	55
- avec marquage T	T
Isolation de caoutchouc ou de polychlorure de vinyle des conducteurs internes et externes, y compris les câbles d'alimentation:	
- sans marquage T ⁵⁾	75
- avec marquage T ⁶⁾	T

* Voir notes pp. 32 et 34.

The casing consists of plywood walls having a thickness of about 20 mm, with dull black painted inside surfaces and all joints sealed. The distances between the casing and the surfaces of the appliance, the outlet duct and the heated surfaces are equal to the minimum clearances specified by the manufacturer. In the absence of such specifications, the casing is in direct contact with the appliance, the outlet duct and the heated surfaces.

For an appliance not intended to employ an outlet duct, the appliance is installed in a test casing, in accordance with the manufacturer's instructions; this casing is composed of plywood walls having a thickness of about 20 mm, with dull black painted inside surfaces.

For appliances not specified for installation with minimum clearances, glass fibre insulating material having a thickness of at least 25 mm and a density of at least 16 kg/m³ may be wrapped closely around the appliance, the outlet duct and the heated surfaces, as an alternative to the plywood test casing, provided this is agreed with the manufacturer.

11.10 During the tests, the measured temperatures shall not exceed those given in table 1. Thermal cut-outs shall not operate.

The temperature of parts which are accessible to the test probe shown in figure 3 of part 1, or which are in contact with the test casing shall not exceed 90 °C, unless the manufacturer specifies a minimum clearance, in accordance with 7.12.

The temperature of the air in the outlet duct shall not exceed 90 °C.

Table 1 - Temperature limits

Parts	Temperature °C
Windings of sealed motor-compressors ¹⁾ *	
- with synthetic insulation	140
- with other insulation	130
External enclosures of sealed motor-compressors or of any other motor	150
Windings ²⁾ if the winding insulation is (other than motor-compressors):	
- of class A material ³⁾	100 (90)
- of class E material ⁴⁾	115 (105)
- of class B material ³⁾	120 (110)
- of class F material ³⁾	140
- of class H material ³⁾	165
Terminals, including earthing terminals, for external conductors, unless the appliance is provided with a power supply cord	85
Ambient of switches and thermostats ⁴⁾	
- without T marking	55
- with T marking	T
Rubber or polyvinyl chloride insulation of internal and external wiring, including power supply cords:	
- without T marking ⁵⁾	75
- with T marking ⁶⁾	T

* See notes on pages 33 and 35.

Tableau 1 - Limites de température (suite)

Parties	Température °C
Gaines des câbles utilisées comme isolation supplémentaire	60
Caoutchouc, autre que synthétique, employé pour des bagues d'étanchéité ou autres parties, dont la détérioration pourrait affecter la sécurité:	
- lorsqu'il est utilisé comme isolation supplémentaire ou comme isolation renforcée	65
- dans les autres cas	75
Matières utilisées comme isolation électrique autres que celles spécifiées pour les conducteurs et les enroulements ⁷⁾ :	
- textile, papier ou carton imprégnés ou vernis	95
- stratifié, aggloméré avec:	
• des résines mélamine-formaldéhyde, phénol-formaldéhyde ou phénol-furfural	110
• des résines à base d'urée-formaldéhyde	90
- matières moulées:	
• phénol-formaldéhyde à charge cellulosique	110
• phénol-formaldéhyde à charge minérale	90
• mélamine-formaldéhyde	110
• urée-formaldéhyde	90
- polyester renforcé de fibre de verre	135
- caoutchouc au silicone	170
- polytétrafluoroéthylène	290
- mica pur et matériaux en céramique fortement frités, lorsque ces matériaux sont utilisés comme isolation supplémentaire ou isolation renforcée	425
- matières thermoplastiques ⁷⁾	-
Bois en général ⁸⁾	90
Parois en bois de l'enceinte d'essai	90
Surfaces extérieures des condensateurs:	
- avec marquage de la température maximale de fonctionnement (T)	T
- sans marquage de la température maximale de fonctionnement:	
• petits condensateurs céramiques pour la réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	75
• autres condensateurs	45
Enveloppe extérieure	85
Tout point où l'isolation d'un conducteur peut entrer en contact avec une boîte à bornes ou un compartiment utilisé pour la connexion à une canalisation fixe d'une pompe à chaleur qui n'est pas munie de câbles d'alimentation:	
- si la notice d'instructions prescrit l'utilisation de conducteurs d'alimentation marqués T ⁶⁾	T
- dans les autres cas ⁵⁾	75

- 1) Non exigé pour les moto-compresseurs qui satisfont à la CEI 335-2-34.
- 2) Les températures entre parenthèses s'appliquent lorsque l'on utilise des thermocouples. Les chiffres sans parenthèses s'appliquent lorsque la méthode de variation de résistance est utilisée.
- 3) La classification est conforme à la CEI 85.
 Comme exemples de matière de la classe A, on peut citer:
 - le coton, la soie naturelle, la soie artificielle et le papier imprégnés,
 - les émaux oléorésineux ou à base de résines polyamides.
 Comme exemples de matières de la classe B, on peut citer:
 - la fibre de verre, les résines mélamine-formaldéhyde et phénol-formaldéhyde.
 Comme exemples de matières de la classe E, on peut citer:
 - les résines moulées à charge cellulosique, les stratifiés coton et les stratifiés papier, les agglomérés avec des résines mélamine-formaldéhyde, phénol-formaldéhyde ou phénol-furfural;
 - les résines polyester à chaîne transversale, les films triacétate de cellulose, les films téréphtalate de polyéthylène;

* Voir notes page 34.

Table 1 - Temperature limits (continued)

Parts	Temperature °C
Cord sheaths used as supplementary insulation	60
Rubber, other than synthetic, used for gaskets or other parts, the deterioration of which could affect safety:	
- when used as supplementary insulation or reinforced insulation	65
- in other cases	75
Material used as electrical insulation other than that specified for wires and windings ⁷⁾ :	
- impregnated or varnished textile, paper or press board	95
- laminated bonded with:	
• melamine-formaldehyde, phenol-formaldehyde or phenol-furfural resins	110
• urea-formaldehyde resin	90
- moulding of	
• phenol-formaldehyde with cellulose fillers	110
• phenol-formaldehyde with mineral fillers	90
• melamine-formaldehyde	110
• urea-formaldehyde	90
- polyester with glass-fibre reinforcement	135
- silicone rubber	170
- polytetrafluoroethylene	290
- pure mica and tightly sintered ceramic material, when such materials are used as supplementary insulation or reinforced insulation	425
- thermoplastic material ⁷⁾	-
Wood, in general ⁸⁾	90
Wooden walls of the test casing	90
Outer surface of capacitors:	
- with marking of maximum operating temperature (T)	T
- without marking of maximum operating temperature:	
• small ceramic capacitors for radio and television interference suppression	75
• other capacitors	45
External enclosure of appliances	85
Any point where the insulation of wires can come into contact with parts of a terminal block or compartment for fixed wiring of an appliance not provided with a power supply cord:	
- if the insulation sheet requires the use of supply wires with T-marking ⁶⁾	T
- in other cases ⁵⁾	75
<p>1) Not required for motor-compressors that comply with IEC 335-2-34.</p> <p>2) The temperatures within parentheses apply when thermocouples are used. The figures without parentheses apply when the resistance method is used.</p> <p>3) The classification is in accordance with IEC 85.</p> <p>Examples of Class A material are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impregnated cotton, silk, artificial silk and paper: - enamels based on oleo or polyamide resins. <p>Examples of Class B materials are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - glass fibre, melamine-formaldehyde and phenol-formaldehyde resins. <p>Examples of Class E material are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mouldings with cellulose fillers, cotton fabric laminates and paper laminates, materials bonded with melamine-formaldehyde, phenol-formaldehyde or phenol-furfural resins; - cross-linked polyester resins, cellulose triacetate films, polyethylene terephthalate films; 	

* See notes on page 35.

Tableau 1 - Limites de température (fin)

Matières de la classe E (suite)	
-	les toiles vernies, à base de téréphtalate de polyéthylène agglomérées avec des vernis à base de résine alkyde, modifiés à l'huile;
-	les émaux à base de résine formaldéhyde-polyvinyle, polyuréthane ou époxyde.
	Pour les moteurs entièrement fermés, les limites de température pour les matières de la classe A, de la classe E et de la classe B peuvent être augmentées de 5 °C (5 K).
	Un moteur entièrement fermé est un moteur construit de façon à empêcher la circulation de l'air entre l'intérieur et l'extérieur de l'enveloppe, mais non suffisamment fermé pour être considéré comme hermétique.
4)	T signifie la température maximale de fonctionnement. L'ambiance des interrupteurs et des thermostats est la température de l'air au point le plus chaud, à une distance de 5 mm de la surface de l'interrupteur et du thermostat concerné. Dans le cadre de cet essai, les interrupteurs et les thermostats, s'ils portent l'indication de leurs caractéristiques nominales individuelles, peuvent être considérés comme ne portant pas l'indication de la température maximale de fonctionnement, si le fabricant le demande.
5)	Cette limite est applicable aux câbles, cordons et fils conformes aux normes correspondantes de la CEI; pour les autres, elles peuvent être différentes.
6)	Cette limite deviendra applicable aussitôt qu'il existera des normes de la CEI relatives aux câbles souples, cordons et conducteurs à haute température.
7)	Il n'est pas fixé de limites particulières pour les matières thermoplastiques, qui doivent satisfaire aux essais du paragraphe 30.1 ou 30.2 de la première partie, en vue desquels la température doit être mesurée.
8)	La limite spécifiée concerne la détérioration du bois et elle ne tient pas compte de la détérioration du fini des surfaces.
	S'il est fait usage de ces matières ou d'autres, elles ne doivent pas être soumises à des températures supérieures à leurs possibilités, telles qu'elles ont été déterminées par des essais de vieillissement sur ces matières.

NOTE – La valeur de la température d'un enroulement en cuivre est calculée à partir de la formule:

$$T = \frac{R_2}{R_1} (234,5 + T_1) - 234,5$$

où:

T est la température de l'enroulement en cuivre à la fin de l'essai

R_1 est la résistance au début de l'essai

R_2 est la résistance à la fin de l'essai

T_1 est la température ambiante au début de l'essai

Au début de l'essai, les enroulements doivent se trouver à la température ambiante.

Il est recommandé de déterminer la résistance des enroulements à la fin de l'essai, en effectuant des mesures de résistance aussitôt que possible après ouverture du circuit, puis à des intervalles rapprochés, de façon à pouvoir tracer une courbe de variations de la résistance en fonction du temps, pour déterminer la résistance au moment de l'ouverture du circuit.

12 Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants

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

Table 1 - Temperature limits (*concluded*)Class E material (*continued*):

- varnished polyethylene terephthalate textile bonded with oil-modified alkyd resin varnish;
- enamels based on polyvinyl formalin, polyurethane or epoxy resins.

For totally enclosed motors, the temperature limits for class A, class E and class B materials may be increased by 5 °C (5 K).

A totally enclosed motor is a motor so constructed that the circulation of the air between the inside and the outside of the case is prevented, but which is not necessarily sufficiently enclosed to be called airtight.

- 4) T signifies the maximum operating temperature. The ambient of switches and thermostats is the temperature of the air at the hottest point at a distance of 5 mm from the surface of the switch and thermostat concerned. For the purpose of this test, switches and thermostats marked with the individual ratings may be considered as having no marking for the maximum operating temperature, if this is requested by the manufacturer of the appliance.
- 5) This limit applies to cables, cords and wires complying with the relevant IEC standards; for others it may be different.
- 6) This limit will become applicable as soon as there are IEC standards for high-temperature cables, cords and wires.
- 7) There is no specific limit for thermoplastic material, which must withstand the tests of 30.1 or 30.2 of part 1, for which purpose the temperature shall be measured.
- 8) The limit specified concerns the deterioration of wood and it does not take into account deterioration of surface finishes.

If these or other materials are used, they shall not be subjected to temperatures in excess of the thermal capabilities as determined by ageing tests made on the materials themselves.

NOTE – The value of the temperature of a copper winding is calculated from the formula:

$$T = \frac{R_2}{R_1} (234,5 + T_1) - 234,5$$

where:

T is the temperature of the copper winding at the end of the test

R_1 is the resistance at the beginning of the test

R_2 is the resistance at the end of the test

T_1 is the ambient temperature at the beginning of the test

At the beginning of the test, the windings must be at ambient temperature.

It is recommended that the resistance of windings at the end of the test be determined by taking resistance measurements as soon as possible after switching off, and then at short intervals so that a curve of resistance against time can be plotted for ascertaining the resistance at the instant of switching off.

12 Operation under overload conditions of appliances with heating elements

This clause of part 1 is not applicable.

13 Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime

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

13.2 Modification:

Pour les appareils raccordés à des canalisations fixes, le courant de fuite ne doit pas dépasser 2 mA par kilowatt de puissance nominale, avec un maximum de 10 mA pour les appareils accessibles au public, et un maximum de 30 mA pour les appareils non accessibles au public.

14 Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision

L'article de la première partie est applicable.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la première partie est remplacé par:

15.1 Les éléments constituant électriques des appareils doivent être protégés contre la pénétration d'eau qui peut être présente dans l'unité par suite de pluie, de débordement du récipient de drainage ou de dégivrage.

La vérification est effectuée par l'essai du 15.2 suivi immédiatement par l'essai de débordement du 15.3 suivi de l'essai de dégivrage du 11.4 et les essais de l'article 16.

A la suite de ces essais, l'intérieur des enveloppes est examiné. L'eau qui pourrait avoir pénétré à l'intérieur de l'enveloppe ne doit pas avoir réduit les longueurs de cheminement et les distances dans l'air en dessous des valeurs minimales spécifiées à l'article 29.

NOTE -Les appareils conçus pour être installés complètement à l'intérieur des bâtiments et qui n'ont pas de parties à l'extérieur ne sont pas soumis à l'essai du 15.2.

Si des conduits menant à l'extérieur du bâtiment sont utilisés, l'essai du 15.2 est effectué dans un dispositif simulant l'installation réelle, sur l'extrémité de tels conduits, suivant les indications du fabricant.

Pour les appareils destinés à être installés à travers un mur ou une fenêtre, ou pour les appareils consistant en plusieurs unités, l'essai du 15.2 est effectué sur la partie de l'unité qui est destinée à être installée à l'extérieur du bâtiment suivant les instructions du fabricant.

Le moto-compresseur n'est pas mis en fonctionnement pendant les essais des 15.2 et 15.3.

15.2 Les appareils autres que IPX0 sont soumis aux essais de la CEI 529, comme suit:

- les appareils IPX1 suivant le 14.2.1;
- les appareils IPX2 suivant le 14.2.2;
- les appareils IXP3 suivant le 14.2.3;

13 Electrical Insulation and leakage current at operating temperature

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.2 Modification:

For appliances connected to fixed wiring, the leakage current shall not exceed 2 mA per kilowatt rated input with a maximum value of 10 mA for appliances accessible to the general public, and a maximum value of 30 mA for appliances not accessible to the general public.

14 Radio and television Interference suppression

This clause of part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is replaced, as follows:

15.1 Electrical components of appliances shall be protected against the ingress of water which may be present in the appliance as a result of rain, overflow from the drain pan, or defrosting.

Compliance is checked by the test of 15.2, followed immediately by the overflow test of 15.3; and this is followed by the defrost test of 11.4, and the tests of clause 16.

Following these tests an inspection is made within the enclosures. The water which may have entered the enclosure shall not have reduced creepage distances and clearances below the minimum values specified in clause 29.

NOTE – Appliances designed to be installed completely inside a building and which have no outdoor parts, are not subjected to the test of 15.2.

If ducts leading to the outside of a building are used, the test of 15.2 is carried out on the terminations of such ducts in an arrangement simulating the actual installation, according to the manufacturer's instructions.

For appliances intended to be mounted through a wall or a window, or for appliances consisting of more than one unit, the test of 15.2 is carried out on that part or unit which, according to the manufacturer's instructions, is intended to be mounted outside the building.

The motor-compressor is not operated during the tests of 15.2 and 15.3.

15.2 Appliances other than IPX0 are subjected to the tests of IEC 529 as follows:

- IPX1 appliances as described in 14.2.1;
- IPX2 appliances as described in 14.2.2;
- IPX3 appliances as described in 14.2.3;

- les appareils IPX4 suivant le 14.2.4;
- les appareils IPX5 suivant le 14.2.5;
- les appareils IPX6 suivant le 14.2.6;
- les appareils IPX7 suivant le 14.2.7.

Pour cet essai, l'appareil est immergé dans de l'eau contenant 1 % de NaCl.

15.3 *L'appareil est installé dans sa position normale de fonctionnement. Les tuyaux de drainage sont bouchés et le récipient de drainage rempli soigneusement à ras bord sans éclaboussure. Le récipient de drainage reçoit ensuite un débit continu de débordement dont la valeur est réglée approximativement à 17 cm³/s par 1 m³/s de débit d'air. Le ou les ventilateurs sont mis en route. L'essai se poursuit durant une période de 30 min, ou jusqu'à ce que l'eau sorte de l'appareil.*

16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

16.2 Addition:

Pour les appareils raccordés à des canalisations fixes, le courant de fuite ne doit pas dépasser 2 mA par kilowatt de puissance nominale, avec un maximum de 10 mA, pour les appareils accessibles au public et de 30 mA pour les appareils non accessibles au public.

17 Protection contre les surcharges

L'article de la première partie est applicable.

18 Endurance

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

19 Fonctionnement anormal

L'article de la première partie est remplacé par:

19.1 Les appareils doivent être conçus de façon que les risques d'incendie ou de détérioration mécanique affectant la sécurité ou la protection contre les chocs électriques, dus à un fonctionnement anormal ou négligeant, soient évités autant que possible. Un défaut dans le débit du fluide de transfert ou dans le fonctionnement de tout organe de contrôle ne doit entraîner aucun risque d'accident.

La vérification est effectuée par les essais des 19.2 à 19.10. Pendant et après les essais, l'appareil doit satisfaire aux exigences du 19.11.

- *IPX4 appliances as described in 14.2.4;*
- *IPX5 appliances as described in 14.2.5;*
- *IPX6 appliances as described in 14.2.6;*
- *IPX7 appliances as described in 14.2.7.*

For this test the appliance is immersed in water containing 1 % NaCl.

15.3 *The appliance is installed in its position of normal use. The drain pan discharge pipe shall be blocked, and the pan carefully filled to the brim without splashing. The drain pan is then subjected to a continuous overflow, the rate of which is adjusted to approximately 17 cm³/s per 1 m³/s airflow, and the fan(s) switched on. The test is continued for a period of 30 min, or until water drains from the appliance.*

16 Insulation resistance and electric strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

16.2 Addition:

For appliances connected to fixed wiring, the leakage current shall not exceed 2 mA per kilowatt rated input with a maximum value of 10 mA for appliances accessible to the general public, and a maximum value of 30 mA for appliances not accessible to the general public.

17 Overload protection

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is replaced, as follows:

19.1 *Appliances shall be so designed that the risk of fire, or of mechanical damage impairing safety or protection against electric shock, as a result of abnormal or careless operation is obviated, as far as practicable. Failure of the transfer medium flow, or of any control devices, shall not result in a hazard.*

Compliance is checked by the tests specified in 19.2 to 19.10. During and after the tests the appliance shall comply with the requirement of 19.11.

19.2 Les moteurs autres que les moto-compresseurs sont installés sur un support de bois ou de matière analogue. Les rotors des moteurs sont bloqués, les pales du ventilateur et les brides des moteurs ne sont pas enlevées.

Les moteurs sont alimentés à la tension nominale ou à la limite supérieure de la plage nominale de tensions, dans un circuit comme indiqué à la figure 102 ou 103.

Dans ces conditions, l'ensemble est mis en fonctionnement pendant 15 jours (360 h) ou jusqu'à ce qu'un dispositif de protection ouvre en permanence le circuit, selon la période la plus courte.

La polarité de l'alimentation est inversée toutes les 24 h.

Durant l'essai, la température ambiante est maintenue à $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Si la température des enroulements du moteur ne dépasse pas 90 °C lorsque les conditions de régime sont établies, l'essai est considéré comme terminé.

Au cours de l'essai, la température de l'enveloppe ne doit pas dépasser 150 °C et la température des enroulements ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau suivant.

Type de protection	Classe du matériau isolant et température limite °C				
	A	E	B	F	H
Appareils					
- protégés par leur impédance	150	165	175	190	210
- protégés par des dispositifs de protection qui fonctionnent au cours de la première heure, valeur maximale	200	215	225	240	260
- après la première heure, valeur maximale	175	190	200	215	235
- après la première heure, valeur arithmétique	150	165	175	190	210

Trois jours (72 h) après le début de l'essai, le moteur doit satisfaire à un essai de rigidité diélectrique comme spécifié en 16.4.

Au cours de l'essai, un disjoncteur différentiel de 30 mA ne doit pas s'ouvrir.

A la fin de l'essai, le courant de fuite entre les enroulements et l'enveloppe est mesuré et ne doit pas dépasser 2 mA, le moteur étant alimenté à deux fois la tension nominale.

19.3 Si le moto-compresseur n'a pas subi les essais de type suivant les spécifications de la CEI 335-2-24, un échantillon avec rotor bloqué doit être fourni, l'ensemble étant garni d'huile et de réfrigérant suivant ses spécifications.

L'échantillon doit alors être soumis à l'essai spécifié au 19.3 de la CEI 335-2-34 et doit satisfaire aux exigences de ce paragraphe.

19.2 The motors, other than motor-compressors, are mounted on a support of wood or similar material. The motor rotors are locked; fan blades and brackets are not removed.

The motors are supplied at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range, in a circuit as shown in figure 102 or 103.

Under these conditions, the assembly is operated for 15 days (360 h) or until a protection device permanently opens the circuit, whichever is the shorter period.

The polarity of the supply is reversed every 24 h.

During the test, the ambient temperature is maintained at $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

If the temperature of the motor windings does not exceed $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ when steady conditions are established, the test is considered to be ended.

During the test, the temperature of the enclosure shall not exceed $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ and the temperature of the windings shall not exceed the values shown in the following table.

Type of protection	Class of insulating material and limiting temperature $^{\circ}\text{C}$				
	A	E	B	F	H
Appliances					
- if impedance protected	150	165	175	190	210
- if protected by protection devices which operate during the first hour, maximum value	200	215	225	240	260
- after first hour, maximum value	175	190	200	215	235
- after first hour, arithmetic average	150	165	175	190	210

Three days (72 h) after the beginning of the test, the motor shall withstand an electric strength test as specified in 16.4.

During the test, a 30 mA residual current device shall not open.

At the end of the test, the leakage current between the windings and the enclosure is measured and shall not exceed 2 mA, the motor being supplied at twice the rated voltage.

19.3 If the motor-compressor has not been type-tested against the requirements of IEC 335-2-34, a sample shall be provided with the rotor locked and being filled with oil and refrigerant as intended.

The sample shall then be subjected to the test specified in 19.3 of IEC 335-2-34 and shall comply with the requirements of this subclause.

19.4 Les appareils comportant des moteurs triphasés sont mis en marche dans les conditions de l'article 11 avec une phase débranchée, jusqu'à obtention des conditions de régime ou fonctionnement du dispositif de protection.

19.5 On fait fonctionner l'appareil dans les conditions de l'article 11 à une température ambiante de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Lorsque les conditions de régime sont établies, le débit du fluide de transfert de chaleur de l'échangeur extérieur est diminué ou coupé.

Après cet essai, les dispositifs de protection qui peuvent avoir fonctionné sont réarmés et l'essai est répété, mais en diminuant ou en coupant cette fois le débit du fluide de transfert de l'échangeur intérieur (eau, ou air). Dans le cas d'appareils avec système de dégivrage, le débit du fluide de transfert de chaleur est en outre coupé au début de la phase de dégivrage.

Les appareils ayant un moteur unique pour les échangeurs de chaleur intérieurs et extérieurs doivent être soumis à l'essai ci-dessus, l'alimentation du moteur étant coupée lorsque les conditions de régime sont atteintes.

19.6 L'échangeur intérieur des appareils utilisant l'eau comme fluide de transfert de chaleur est soumis à l'essai suivant:

L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'article 10, avec la température maximale d'eau spécifiée par le fabricant. La température de l'eau du circuit intérieur doit être élevée de 15 K avec une vitesse de 2 K/min et cette température doit être maintenue pendant 30 min après quoi la température de l'eau sera ramenée à sa valeur initiale à la même vitesse.

19.7 Les appareils air/air sont mis en marche dans les conditions spécifiées à l'article 11.

La température sèche est alors ramenée à une valeur inférieure de 5 K à la température minimale spécifiée par le fabricant.

L'essai est répété sauf que la température sèche est élevée à une valeur supérieure de 10 K à la température maximale spécifiée par le fabricant.

19.8 Les appareils pourvus d'éléments chauffants électriques supplémentaires sont soumis à l'essai suivant:

Après que les conditions du débit d'air spécifiées aient été atteintes, le débit d'air intérieur est réduit à une valeur telle que la température de sortie d'air, mesurée au moyen de la grille de thermocouples (voir 11.8), est de 3 K (3 °C) au dessous de la température obtenue après qu'un système de limitation de température, de limitation de pression, de protection de moteur, ou tout autre dispositif similaire ait fonctionné pour la première fois, à la suite d'une diminution progressive de la surface libre d'entrée.

Ce résultat est obtenu si la température monte d'environ 1 K (1 °C) par minute.

Il est nécessaire de diminuer la surface libre de l'entrée jusqu'au fonctionnement du premier de ces systèmes de protection. Ensuite l'opération est reprise avec une diminution de surface suffisante pour que la température de sortie de l'air soit de 3 K (3 °C) au dessous de la température au moment de la coupure.

NOTE - Pour faciliter cet essai, on peut court-circuiter les dispositifs de protection qui ont fonctionné une fois que leur température de fonctionnement a été déterminée.

19.4 Appliances incorporating three-phase motors are operated under the conditions of Clause 11 with one phase disconnected, until steady conditions are obtained or the protective device operates.

19.5 The appliance is operated under the conditions in clause 11, at an ambient temperature of $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. When steady conditions are attained, the heat transfer medium flow of the outdoor heat exchanger is restricted or shut off.

After this test, protective devices that may have operated are reset, and the test is repeated, with the heat transfer medium flow, fluid or air, of the indoor heat exchanger, restricted or shut off. In the case of appliances with defrosting systems, the heat transfer medium flow rate is additionally shut off at the beginning of the defrosting phase.

Appliances incorporating a motor common to both the indoor and outdoor heat exchangers are subjected to the above test, the motor being disconnected once steady conditions are attained.

19.6 The indoor heat exchanger of appliances using water as a heat transfer medium is subjected to the following test:

The appliance is operated under the conditions specified for clause 10 at the maximum water temperature specified by the manufacturer. The indoor water temperature shall be raised 15 K with a velocity of 2 K/min and this temperature maintained for 30 min, after which the water temperature is lowered to its original value at the same velocity.

19.7 Air to air appliances are operated under the conditions specified in clause 11.

The dry-bulb temperature is then reduced to a value 5 K below the minimum value specified by the manufacturer.

The test is repeated except that the dry bulb temperature is increased to a value 10 K above the maximum temperature specified by the manufacturer.

19.8 All appliances provided with supplementary electric heaters are subjected to this test.

After the air flow conditions specified are established, the indoor air flow is restricted to such an extent that the temperature of the air in the outlet, measured by means of the thermocouple grid (see 11.8), is 3 K (3 °C) below the temperature obtained after a temperature limiting control, a motor protective device, a pressure switch or similar device operates for the first time as a result of slowly restricting the free area of the inlet.

This is achieved if the temperature rise is approximately 1 K (1 °C) per min.

It is necessary to restrict the free area of the inlet until the first of the protective devices operates and then operation is resumed with sufficient restriction so that the temperature of the discharge air is 3 K (3 °C) below the temperature at the moment of cut-off.

NOTE - To facilitate this test, the protective device which has operated may be short-circuited once the temperature at which it operates has been determined.

19.9 Si tous les éléments chauffants électriques ne sont pas sous tension dans les conditions spécifiées pour l'air entrant dans l'évaporateur, un essai supplémentaire est réalisé pour une température plus basse de l'air entrant, cette température étant la plus haute qui permette à tous les éléments chauffants électriques d'être mis sous tension.

Le but est que le point de fonctionnement soit juste en dessous de celui correspondant à la diminution la plus grande du débit d'air entrant dans l'échangeur intérieur, qui permet le fonctionnement continu et simultané du moto-compresseur et des éléments chauffants électriques. Si la température de l'air entrant dans l'évaporateur, nécessaire pour permettre à tous les éléments chauffants d'être sous tension, est inférieure aux valeurs spécifiées, une température plus basse peut être simulée en réduisant le débit d'air dans l'évaporateur, en neutralisant une partie de l'évaporateur, ou par tout autre moyen similaire pour obtenir les conditions de marche qui pourraient se présenter à une température inférieure de l'air entrant dans l'évaporateur.

19.10 L'appareil est mis en marche dans les conditions de l'article 11 et à la tension nominale, dans n'importe quelle condition de fonctionnement et avec n'importe quel défaut qui peut se présenter en usage normal. Un seul défaut est reproduit à la fois, les essais étant exécutés successivement.

Des exemples de conditions de défaut sont:

- le programmeur, s'il existe, s'arrête sur une position quelconque;
- une ou plusieurs phases de l'alimentation sont déconnectées et reconnectées;
- des composants sont mis hors circuit ou en court-circuit.

En règle générale, les essais sont limités aux cas qui peuvent laisser craindre les résultats les plus défavorables.

Le blocage en position «marche» des contacts principaux d'un contacteur destiné à mettre en «marche» ou «arrêt» les éléments chauffants en usage normal est considéré comme une condition de défaut, à moins que l'appareil ne possède au moins deux systèmes de contacts raccordés en série. Cette condition est remplie, par exemple, en installant deux contacteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre ou en installant un contacteur ayant deux armatures indépendantes agissant sur deux ensembles de contacts principaux.

19.11 Durant les essais des 19.2 à 19.10, les appareils ne doivent pas émettre de flamme ou de métal en fusion, ou des gaz nocifs ou inflammables, en quantité dangereuse. Les enveloppes ne doivent pas se déformer de façon à empêcher le respect de la présente norme, les échauffements ne doivent pas dépasser ceux indiqués dans le tableau suivant:

19.9 If all electric heating elements are not energized under the conditions specified for the air entering the evaporator, an additional test is carried out at a lower temperature of the inlet air, this temperature being the highest that will permit all electric heating elements to be energized.

It is the intention that the operating point be just below the point of maximum restriction of the air entering the indoor coil assembly thus permitting continuous operation of both the motor-compressor and the electric heating elements. If the temperature of the air entering the evaporator required to permit all electric heating elements to be energized is less than the values specified, this lower temperature may be simulated by reducing the air flow through the evaporator, by blocking a part of the evaporator, or by similar means in order to obtain the operating conditions which would occur at this lower temperature of the air entering the evaporator.

19.10 The appliance is operated under conditions in clause 11 and at rated voltage, with any form of operation, or any defect which may be expected during normal use. Only one fault condition is reproduced at a time, the tests being made consecutively.

Examples of fault conditions are:

- the programme controller, if any, stopping in any position;
- disconnection and reconnection of one or more phases of the supply;
- open-circuiting or short-circuiting of components.

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

Locking in the "on" position of the main contacts of a contact intended for switching on and off the heating element(s) in normal use is considered to be a fault condition, unless the appliance is provided with at least two sets of contacts connected in series. This condition is, for example, achieved by providing two contactors operating independently of each other or by providing one contactor having two independent armatures operating two independent sets of main contacts.

19.11 During the tests of 19.2 to 19.10, the appliances shall not emit flames or molten metal, or poisonous or ignitable gas in hazardous amounts. Enclosures shall not deform to such an extent as will impair compliance with this standard and temperature rises shall not exceed the values shown in the following table:

Parties	Echauffements °C (K)
Murs, plafond et plancher du coin d'essai ¹⁾ Isolation du câble d'alimentation ¹⁾ Isolation supplémentaire et isolation renforcée autre que celle en matière thermoplastique ³⁾	150 150 1,5 fois la valeur correspondante spécifiée en 11.8 ²⁾ de la CEI 335-1
<p>1) Pour les appareils à moteur ne comportant pas d'éléments chauffants, ces échauffements ne sont normalement pas déterminés.</p> <p>2) Cette valeur est à l'étude.</p> <p>3) Il n'y a pas de limites spécifiques pour l'isolation supplémentaire et l'isolation renforcée en matière thermoplastique, qui doivent satisfaire aux essais du 30.1 de la CEI 335-1, pour lesquels l'échauffement doit être déterminé.</p>	

Après les essais, l'isolation doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.4, la tension d'essai étant toutefois

- 1 000 V pour l'isolation principale;
- 2 750 V pour l'isolation supplémentaire;
- 3 750 V pour l'isolation renforcée.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la première partie est applicable.

21 Résistance mécanique

L'article de la première partie est applicable avec l'addition suivante:

Les exigences de sécurité spécifiées dans l'ISO/DIS 5149 doivent être respectées.

22 Construction

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

22.1 Remplacement:

Les appareils doivent être de la classe I.

22.2 Remplacement:

Les appareils utilisés entièrement dans le bâtiment (à l'exception des buanderies), peuvent être de la classe IPX0.

Parts	Temperature rise °C (K)
Walls, ceiling and floor of the test corner ¹⁾	150
Insulation of the supply cable or cord ¹⁾	150
Supplementary information and reinforced insulation other than that of thermoplastic materials ³⁾	1,5 times the relevant value specified in 11.8 ²⁾ of IEC 335-1
<p>1) For motor-operated appliances without heating elements, these temperature rises are normally not determined.</p> <p>2) This value is under consideration.</p> <p>3) There is not specific limit for supplementary insulation and reinforced insulation of thermoplastic material, which must withstand the tests of 30.1 of IEC 335-1, for which purpose the temperature rise must be determined.</p>	

After this tests, the insulation shall withstand the electric strength test in 16.4, the test voltage being

- 1 000 V for basic insulation;
- 2 750 V for supplementary insulation;
- 3 750 V for reinforced insulation.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable with the following addition:

Safety requirements specified in ISO/DIS 5149 shall be observed.

22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

22.1 Replacement:

Appliance shall be of class I.

22.2 Replacement:

Appliances intended only for indoor use (excluding laundry rooms) may be of IPX0.

Les appareils utilisés dans les buanderies doivent être de la classe IPX1.

Les appareils utilisés à l'extérieur des bâtiments doivent être de la classe IPX4.

La vérification est effectuée par examen et par les essais correspondants. (Voir 15.2.)

22.11 Addition:

Les appareils doivent, de plus, être conçus de façon que la neige ne puisse pénétrer dans l'appareil à un point tel que les parties actives deviennent dangereuses.

NOTE - Cette exigence peut être satisfaite en prévoyant des trous de drainage convenables.

La vérification est effectuée par examen.

22.26 Remplacement:

Les éléments chauffants nus et les éléments lumineux nus peuvent être utilisés s'ils sont supportés de façon qu'en cas de rupture ou d'affaissement le conducteur chauffant ne puisse venir en contact avec des parties métalliques. Les éléments chauffants en fil spiralé ne devront être utilisés que dans des enveloppes métalliques. Les enveloppes en bois ou en matériau composite ne sont pas admises.

La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, en coupant l'élément à l'endroit le plus défavorable.

Paragraphe complémentaire:

22.101 Les appareils destinés à être fixés doivent être conçus de telle façon qu'ils puissent être fixés et maintenus en position de façon sûre.

La vérification est effectuée par examen et, en cas de doute, après installation de l'appareil conformément aux instructions d'installation du fabricant.

22.102 Les appareils munis de dispositifs de chauffage électrique supplémentaires doivent être pourvus d'au moins deux coupe-circuit; le coupe-circuit thermique destiné à fonctionner le premier doit être du type à réarmement automatique, les autres coupe-circuit thermiques doivent être du type à réarmement non automatique.

Les coupe-circuit thermiques du type capillaire doivent être conçus de façon que les contacts s'ouvrent en cas de fuite hors du tube capillaire.

La vérification est effectuée par examen.

Les coupe-circuit thermiques qui fonctionnent durant les essais de l'article 19 pour protéger l'appareil de chauffage contre la surchauffe due aux éléments chauffants doivent être à réarmement non automatique.

La vérification est effectuée par examen et durant les essais de l'article 19.

NOTE - Si, durant les essais de l'article 19, une protection à réarmement automatique fonctionne, il sera nécessaire de court-circuiter cette protection pour voir si un coupe-circuit thermique à réarmement non automatique fonctionne alors.

Appliances intended to be used in laundry rooms shall be of IPX1.

Appliances intended for outdoor use shall be of IPX4.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests. (See 15.2.)

22.11 Addition:

Appliances shall, in addition, be so designed that snow cannot enter the appliance to such an extent that live parts become hazardous.

This requirement may be met by the provision of suitable drain holes.

Compliance shall be checked by inspection.

22.26 Replacement:

Bare heating elements, and bare elements which glow visibly may be used when so supported that, in case of rupture or sagging, the heating conductor cannot come into contact with accessible metal parts. These open spiral heating elements shall only be used with metal enclosures. Wood or composite enclosures are not allowed.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by cutting the element in the most unfavourable place.

Additional subclauses:

22.101 Appliances intended to be fixed shall be so designed that they can be securely fixed and maintained in position.

Compliance is checked by inspection and in case of doubt, after installation of the appliance in accordance with the manufacturer's installation instructions.

22.102 Appliances provided with supplementary electric air heaters shall be provided with at least two cut-outs, the thermal cut-out intended to operate first may be a self-resetting thermal cut-out, the other thermal cut-outs shall be non-self-resetting thermal cut-outs.

Thermal cut-outs of the capillary type shall be so designed that the contacts open in the event of leakage from the capillary tube.

Compliance is checked by inspection.

Thermal cut-outs which operate during the tests of clause 19 in order to protect the heater against over-heating by heating elements shall be of the non-self-resetting type.

Compliance is checked by inspection and during the tests of clause 19.

NOTE - If, during the tests of clause 19, a self-resetting control operates, it would be necessary to short out this control to determine if a non-self-resetting thermal cut-out then operates.

22.103 Les coupe-circuit à réarmement non automatiques doivent être fonctionnellement indépendants des autres dispositifs de commande.

La vérification est effectuée par examen.

22.104 Les réservoirs des pompes à chaleur pour eau chaude sanitaire doivent résister à la pression d'eau pouvant exister en usage normal.

La vérification est effectuée en soumettant les réservoirs et les échangeurs de chaleur (s'ils existent) à une pression d'eau qui est élevée progressivement jusqu'à la valeur indiquée ci-après à une vitesse de 0,13 MPa par seconde et qui est maintenue à cette valeur pendant 5 min.

La pression d'eau à atteindre est de:

- deux fois la pression maximale de service pour les réservoirs fermés des pompes à chaleur pour l'eau chaude sanitaire;
- 0,15 MPa pour les réservoirs ouverts des pompes à chaleur pour l'eau chaude.

A la fin de l'essai, aucune fuite d'eau ne doit s'être produite et les réservoirs ne doivent présenter aucune déformation permanente pouvant nuire à la sécurité.

NOTE - Si le réservoir de la pompe à chaleur pour l'eau chaude incorpore un échangeur de chaleur, le réservoir et l'échangeur de chaleur sont soumis à l'essai de pression, suivant la norme applicable.

22.105 Dans le cas de réservoirs fermés pour les pompes à chaleur pour l'eau chaude, la formation d'un coussin d'air ou de vapeur de plus de 2 % de la capacité, mais de moins de dix litres, doit être provoquée.

La vérification est effectuée par examen et si nécessaire par des mesures.

22.106 Les soupapes de sécurité à la pression qui sont soit incorporées au réservoir de la pompe à chaleur pour eau chaude, soit fournies séparément, doivent empêcher la pression dans le réservoir de dépasser la pression maximale de service de plus de 0,1 MPa.

La vérification est effectuée en soumettant le réservoir à une pression d'eau lentement croissante et en observant la pression à laquelle la soupape de sécurité fonctionne.

22.107 Les tubulures de sortie des réservoirs ouverts des pompes à chaleur pour l'eau chaude doivent être libres de tout obstacle qui pourrait limiter le débit d'eau de façon telle que la pression dans le réservoir dépasse la pression maximale de service.

Les réservoirs à l'air libre des pompes à chaleur pour l'eau chaude seront construits de façon que le réservoir soit toujours en relation avec l'atmosphère par une ouverture d'au moins 5 mm de diamètre ou de 20 mm² de surface, avec une hauteur libre d'au moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et mesure.

NOTE - La première prescription est considérée comme respectée si la surface de l'orifice de sortie de l'eau à partir de la partie chauffée du réservoir de la pompe à chaleur pour l'eau chaude est égale ou supérieure à la surface de l'orifice d'entrée de l'eau vers la partie chauffée.

22.103 Non-self-resetting cut-outs shall be functionally independent of other control devices.

Compliance is checked by inspection.

22.104 Containers of heat pumps for water heating shall withstand the water pressure occurring in normal use.

Compliance is checked by subjecting the containers and heat exchangers, if any, to a water pressure which is raised to the value specified hereafter at a rate of 0,13 MPa per second and is maintained at that value for 5 min.

The water pressure being:

- *twice the permissible excessive operating pressure for closed containers of heat pumps for water heating;*
- *0,15 MPa for open containers of heat pumps for water heating.*

After the test, no water shall have leaked out and the containers shall not show any permanent deformations which might impair safety.

NOTE - If the container of heat pumps for water heating incorporates a heat exchanger, the container and the heat exchanger are subjected to the pressure test in accordance with the relevant standard.

22.105 In the case of closed containers of heat pumps for water heating, the formation of an air or vapour cushion of more than 2 % of the capacity, but not more than a maximum of 10 litres, shall be provided.

Compliance is checked by inspection and, where necessary, by measurements.

22.106 Pressure relief devices, whether incorporated in the container of heat pumps for water heating or supplied separately, shall prevent the pressure in the container from exceeding the permissible excessive operating pressure by more than 0,1 MPa.

Compliance is checked by subjecting the container to a slowly increasing water pressure and by observing the pressure at which the relief device operates.

22.107 The outlet system of open containers of heat pumps for water heating shall be free from obstructions that could limit the water flow to such an extent that the pressure in the container would exceed the permissible excessive operating pressure.

Vented containers of heat pumps for water heating shall be so constructed that the container is always open to the atmosphere through an aperture of at least 5 mm in diameter or 20 mm² in area, with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and measurement.

NOTE - The first requirement is considered to be met if the area of the water outlet from the heated part of the container of heat pumps for water heating is equal or greater than the area of the water inlet to the heated part.

22.108 Les réservoirs ouverts des pompes à chaleur pour l'eau chaude doivent être résistants aux surpressions accidentelles qui peuvent se produire en usage normal.

La vérification est effectuée en soumettant les réservoirs qui ne sont pas à l'air libre à une dépression de 33 kPa pendant 15 min suivant le 22.104.

Après l'essai, l'appareil ne doit présenter aucune déformation qui pourrait être dangereuse.

NOTE - Les soupapes case-vide, s'il y en a, sont laissées en fonctionnement. Cet essai peut être mené sur les réservoirs séparés.

22.109 Le câblage connecté à un coupe-circuit thermique à réarmement non automatique conçu pour être remplacé après son fonctionnement doit être agencé de telle sorte que le remplacement du coupe-circuit thermique lui-même, ou d'un élément chauffant sur lequel le coupe-circuit thermique est monté, n'endommage pas les autres connexions du câblage intérieur.

La vérification est effectuée par examen et si nécessaire par un essai à la main.

22.110 Les coupe-circuit thermiques à réarmement non automatique destinés à être remplacés après leur fonctionnement doivent ouvrir le circuit de façon correcte, sans court-circuiter les parties actives de polarité différente et sans provoquer des contacts entre parties actives et enveloppe.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est mis en fonctionnement cinq fois, chaque fois avec un nouveau coupe-circuit thermique à réarmement non automatique, tous les autres systèmes de contrôle thermique étant court-circuités.

Chaque fois, le coupe-circuit doit opérer convenablement:

Pendant l'essai, l'enveloppe de l'appareil est mise à la terre à travers un fusible de 3 A. Ce fusible ne doit pas fonctionner.

Après cet essai, les éléments supplémentaires de chauffage doivent résister à un essai de rigidité diélectrique comme spécifié en 16.4.

23 Conducteurs Internes

L'article de la première partie est applicable.

24 Eléments constituants

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

22.108 Open storage tanks of heat pumps used for water heating shall be resistant to excessive pressure impulses which may occur in normal use.

Compliance is checked by subjecting containers which are not vented in accordance with 22.104 to a vacuum of 33 kPa for 15 min.

After the test, the container shall show no deformation which might result in a hazard.

NOTE - Anti-vacuum valves, if any, are not rendered inoperative. This test may be carried out on separate containers.

22.109 Wiring connected to a non-self-resetting thermal cut-out designed to be replaced after its operation shall be so secured that replacement of the thermal cut-out itself or to a heating element assembly on which the thermal cut-out is mounted, will not damage other connections or internal wiring.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by manual test.

22.110 Non-self-resetting thermal cut-outs designed to be replaced after their operation shall open the circuit in the intended manner without short-circuiting live parts of different polarity and without causing live parts to come into contact with the enclosure.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is operated five times, each time with a new non-self-resetting thermal cut-out, any other thermally operated control devices being short-circuited.

Each time, the thermal cut-out shall operate appropriately.

During the test, the enclosure of the appliance is connected to earth, through a 3 A fuse, this fuse shall not blow.

After this test, the supplementary heating elements shall withstand an electric strength test as specified in 16.4.

23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable except as follows:

24.1 *Addition:*

Les moto-compresseurs doivent satisfaire à la CEI 335-2-34 sauf que, si le moto-compresseur n'a pas été essayé séparément, il est essayé avec l'appareil, comme spécifié en 4.101.

La présente norme ne prescrit pas que les moto-compresseurs soient essayés séparément en vue de vérifier leur conformité à la CEI 335-2-34. De plus, les moto-compresseurs qui sont essayés avec l'appareil ne doivent pas nécessairement répondre à toutes les prescriptions de la CEI 335-2-34.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

Les appareils dont il est question dans cet article peuvent être raccordés par cordon souple:

- s'ils sont destinés à être utilisés uniquement à l'intérieur des bâtiments;
- s'ils ont une intensité nominale maximale de 25 A;
- s'ils satisfont aux exigences applicables aux appareils raccordés par cordon souple existant dans les pays où ils doivent être installés.

25.1 *Modification:*

Les appareils ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur.

25.2 *Modification:*

Les appareils ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur.

25.6 *Modification:*

Les câbles d'alimentation des parties d'appareils pour usage extérieur ne doivent pas être plus légers que le câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 245 CEI 57).

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la première partie est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la première partie est applicable.

28 Vis et connexions

L'article de la première partie est applicable.

24.1 Addition:

Motor compressors shall comply with IEC 335-2-34, except that, if the motor-compressor has not been tested separately, it is tested in conjunction with the appliance, as specified in 4.101.

This standard does not require that motor-compressors be tested separately for compliance with IEC 335-2-34. Moreover, motor compressors which are tested in conjunction with the appliance need not meet all the requirements of IEC 335-2-34.

25 Supply connection and external flexible cables and cords

This clause of part 1 is applicable except as follows:

The appliances referenced in this clause may be cord-connected if they are:

- for indoor use only;
- have a marked rating of 25 A or less; and
- comply with the applicable code requirements for cord-connected appliances appropriate to the specific country in which they are to be used.

25.1 Modification:

Appliances shall not be provided with an appliance inlet.

25.2 Modification:

Appliances shall not be provided with an appliance inlet.

25.6 Modification:

Power supply cords of parts of appliances for outdoor use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC 57).

26 Terminals for external conductors

This clause of part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of part 1 is applicable.

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

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

29.1 Addition:

Pour les moto-compresseurs, voir la CEI 335-2-34.

Les circuits avec tensions supérieures à 250 V valeur efficace (354 V crête) doivent avoir des lignes de fuite et des distances entre parties actives de polarité différente et entre parties actives et parties métalliques accessibles au moins égales à celles indiquées dans le tableau suivant:

Tension (valeur crête) V	Distances mm	Lignes de fuite mm
Supérieure à 354 et inférieure ou égale à 500	3	4
Supérieure à 500 et inférieure ou égale à 630	3,5	4,5
Supérieure à 630 et inférieure ou égale à 800	3,5	5
Supérieure à 800 et inférieure ou égale à 1 000	4	6

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

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

30.5 Addition:

Les parties placées dans le flux d'air sont considérées comme étant exposées à un dépôt excessif de poussière.

31 Protection contre la rouille

L'article de la première partie est applicable.

32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues

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

29 Creepage distances, clearances and distances through Insulation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

29.1 Addition:

For motor-compressors, see IEC 335-2-34.

Circuits with voltages greater than 250 V r.m.s. (354 V peak), shall have creepage distances and clearances between live parts of different polarity and between live parts and accessible metal parts not less than those stated in the following table:

Voltage (peak value) V	Clearance mm	Creepage distance mm
Over 354 up to and including 500	3	4
Over 500 up to and including 630	3,5	4,5
Over 630 up to and including 800	3,5	5
Over 800 up to and including 1 000	4	6

30 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

30.5 Addition:

Parts located in the airflow are considered to be susceptible to excessive deposition of dirt.

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.