

NORME INTERNATIONALE

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-104: Exigences particulières pour les appareils de récupération et/ou de
recyclage des fluides frigorigènes des climatiseurs et des appareils de
réfrigération**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11

info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	3
INTRODUCTION.....	6
1 Domaine d'application.....	7
2 Références normatives	7
3 Termes et définitions	8
4 Exigences générales	9
5 Conditions générales d'essai	9
6 Classification.....	9
7 Marquage et instructions.....	10
8 Protection contre l'accès aux parties actives	11
9 Démarrage des appareils à moteur	12
10 Puissance et courant	12
11 Échauffements	12
12 Vacant.....	16
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	16
14 Surtensions transitoires	16
15 Résistance à l'humidité	16
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	17
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	17
18 Endurance.....	17
19 Fonctionnement anormal.....	17
20 Stabilité et dangers mécaniques	23
21 Résistance mécanique.....	23
22 Construction.....	25
23 Conducteurs internes.....	32
24 Composants	32
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs.....	33
26 Bornes pour conducteurs externes	33
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	33
28 Vis et connexions	34
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide.....	34
30 Résistance à la chaleur et au feu	34
31 Protection contre la rouille	34
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	34
Annexes	36
Annexe AA (normative) Essai de température et de pression	37
Annexe BB (normative) Exigences relatives à la compatibilité	39
Annexe CC (normative) Essais de pression	40
CC.1 Généralités	40
CC.2 Valeur d'essai de la pression déterminée par les essais effectués à l'Article 11.....	40

CC.3	Valeur d'essai de la pression déterminée par les essais effectués à l'Article 19.....	40
CC.4	Valeur d'essai de la pression déterminée par les essais effectués à l'arrêt	40
CC.5	Essai d'endurance en option pour l'Article CC.2 et l'Article CC.4	41
Annexe DD (normative)	Essais de simulation de fuite	43
DD.1	Généralités	43
DD.2	Méthodes d'essai	43
Annexe EE (normative)	Manuel – Instructions d'installation et de fonctionnement.....	45
Bibliographie		48
Figure 101	– Circuit d'alimentation pour l'essai en rotor bloqué d'un moteur monophasé	35
Tableau 1	– Limites de température	13
Tableau 2	– Température maximale des enroulements	18
Tableau 3	– Températures anormales maximales	22
Tableau 4	– Pression du côté haute pression pour les essais de rigidité	29
Tableau 5	– Pression du côté basse pression pour les essais de rigidité	30
Tableau BB.1	– Valeurs alternées de temps et de température pour l'essai de compatibilité	39

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-104: Exigences particulières pour les appareils de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorigènes des climatiseurs et des appareils de réfrigération

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60335-2-104 a été établie par le sous-comité 61D: Appareils de conditionnement d'air pour usage domestique et commercial, du comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Article 1 – le domaine d'application a été modifié pour indiquer que le terme "appareil" dans le présent document désigne les appareils de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorigènes des climatiseurs et des appareils de réfrigération;
- b) Article 2 – des références normatives ont été ajoutées;
- c) Article 3 – certaines définitions ont été supprimées, d'autres ont été ajoutées;
- d) 7.1 – certains marquages ont été supprimés, d'autres ont été ajoutés;
- e) 7.6 – les symboles "lire le manuel de l'opérateur", "manuel de l'opérateur; instructions de fonctionnement", en couleur et placés à un endroit visible, ont été ajoutés; les marquages de la pression maximale admissible sont sous la forme X MPa;
- f) le 19.11.4 a été modifié;
- g) le 21.1 a été modifié;
- h) le 21.2 a été modifié;
- i) le 22.102 a été modifié;
- j) le 22.104.1.1 a été modifié;
- k) le 22.104.5 a été modifié;
- l) le 22.104.10 a été modifié;
- m) le 22.104.11 a été modifié;
- n) le 22.105.1 a été modifié;
- o) le 22.107 a été modifié;
- p) le 30.2 a été déplacé à l'Article 29;
- q) l'Annexe AA a été supprimée et remplacée par l'Annexe AA;
- r) l'Annexe BB a été supprimée et remplacée par l'ancienne Annexe CC (normative) Exigences relatives à la compatibilité de l'IEC 60335-2-104, à la suite de l'ajout à l'Annexe BB;
- s) l'Annexe DD a été supprimée et remplacée par l'Annexe CC;
- t) une nouvelle Annexe DD a été ajoutée;
- u) une nouvelle Annexe EE a été ajoutée.

La présente version bilingue (2025-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2021-05.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la cinquième édition de l'IEC 60335-1:2010 et ses amendements.

NOTE 1 L'expression "la Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1, de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences de sécurité pour les appareils

électriques de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorigènes des climatiseurs et des appareils de réfrigération.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- les paragraphes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101;
- à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;
- les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

NOTE 4 L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit adopté pour application nationale (obligatoire) au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

- 6.1: Les appareils de la classe 01 sont admis (Japon).
- 11.8: La température des parois en bois du caisson d'essai est limitée à 85 °C (Suède).

INTRODUCTION

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

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et elle tient compte de la façon dont les phénomènes électromagnétiques peuvent altérer le fonctionnement sûr des appareils.

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

Si un appareil relevant du domaine d'application de la présente norme comporte également des fonctions couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

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

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

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

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

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

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

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant:

La présente partie de l'IEC 60335 traite de la sécurité des appareils électriques de **récupération** et/ou de **recyclage** des **fluides frigorigènes** des climatiseurs et des appareils de réfrigération. Elle s'applique aux climatiseurs, pompes à chaleur et appareils de réfrigération qui comportent des **compresseurs** à circuit ouvert ou des **motocompresseurs**, dont la **tension** maximale **assignée** n'est pas supérieure à 300 V pour les appareils monophasés et à 600 V pour les autres appareils.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal, mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par le personnel de service dans des magasins, chez des artisans et dans des fermes, relèvent du domaine d'application de la présente norme.

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 fondées sur l'utilisation de ces parties assemblées.

NOTE 101 Dans le présent document, le terme "appareil" est utilisé pour désigner les appareils de **récupération**.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

Remplacement:

IEC 60065:2014, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

Addition:

IEC 60079-14, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

IEC 60079-15:2010¹, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection "n"*

IEC 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

IEC 60335-2-34:2012, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Exigences particulières pour les motocompresseurs*

IEC 60335-2-40:2018, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-40: Exigences particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs*

IEC 62640:2011, *Dispositifs à courant différentiel résiduel avec ou sans protection contre les surintensités pour les socles de prises de courant destinés à des installations domestiques et*

¹ Supprimée.

analogues

IEC 62640:2011/AMD1:2015

ISO 5149-2, *Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation*

ISO 817:2014, *Fluides frigorigènes – Désignation et classification de sûreté*

ISO 817:2014/AMD1:2017

ASTM D4728-17, *Standard Test Method for Random Vibration Testing of Shipping Containers* (disponible en anglais seulement)

SAE J2210 HFC-134a (R-134a), *Recovery/Recycling Equipment for Mobile Air-Conditioning Systems* (disponible en anglais seulement)

SAE J2843 R-1234yf [HFO-1234yf], *Recovery/Recycling/Recharging Equipment for Flammable Refrigerants for Mobile Air-Conditioning Systems* (disponible en anglais seulement)

SAE J3030, *Automotive Refrigerant Recovery/Recycling/Recharging Equipment Intended for use with Both R-1234yf and R-134a* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

3.1.6 courant assigné

Note 101 à l'article: Si l'appareil comprend des accessoires électriques, y compris des ventilateurs, le **courant assigné** est la puissance électrique maximale totale de tous les accessoires lorsqu'ils fonctionnent simultanément dans les conditions d'usage continu, dans les conditions d'environnement appropriées.

Remplacement:

3.1.9 conditions de fonctionnement normal

conditions qui s'appliquent lorsque l'appareil est installé en usage normal et fonctionne dans les conditions les plus sévères spécifiées par le fabricant

3.101 compresseur

compresseur ou **motocompresseur** à circuit ouvert (hermétiquement étanche) dont le côté aspiration (côté basse pression) est destiné à être temporairement connecté au côté basse pression de l'appareil pour retirer le fluide frigorigène

3.102 dispositif de limitation de pression

mécanisme qui réagit automatiquement à une pression prédéterminée en arrêtant le fonctionnement de l'élément commandant la pression

3.104 récupération

pompage (retrait) des **fluides frigorigènes** des climatiseurs ou des appareils de réfrigération

3.105

recyclage

pompage (retrait) et nettoyage des **fluides frigorigènes** des climatiseurs ou des appareils de réfrigération

3.106

fluide frigorigène

substance classée A1, A2L, A2, A3 ou B1 selon l'ISO 817

3.107

fluide frigorigène inflammable

substance classée A2L, A2 ou A3 selon l'ISO 817

3.108

cylindre de récupération

réceptacle utilisé pour récupérer les **fluides frigorigènes**

3.109

balance

appareil de pesage capable de mesurer les **fluides frigorigènes** récupérés

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante.

Remplacement:

5.7 Les essais et les conditions d'essai des Articles 10 et 11 sont effectués dans les mêmes conditions qu'au 11.4 ou dans les conditions de fonctionnement les plus sévères à l'intérieur de la plage de températures de régime spécifiée par le fabricant.

6 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

Modification:

6.1 Les appareils doivent être de l'une des classes suivantes concernant la protection contre les chocs électriques:

classe I, classe II ou classe III.

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

6.2 Addition:

Les appareils doivent être classés selon leur degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau conformément à l'IEC 60529:

- les appareils ou les parties d'appareils utilisés à l'extérieur des bâtiments doivent être au moins IPX4;
- les appareils utilisés uniquement à l'intérieur des bâtiments peuvent être IPX0.

7 Marquage et instructions

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

7.1 Modification:

Remplacer le deuxième tiret par:

- le symbole pour la nature de l'alimentation comprenant le nombre de phases, sauf pour le fonctionnement monophasé;

Remplacer le troisième tiret par:

- le **courant assigné**, en ampères;

Addition:

- la **fréquence assignée**;
- la classification IP;
- la pression maximale côté haute pression et côté basse pression;
- tout **fluide frigorigène** applicable pour lequel l'appareil est assigné;
- pour chaque **fluide frigorigène**, l'un des marquages suivants:
 - le nom chimique;
 - le numéro de **fluide frigorigène** (désignation R) selon l'ISO 817;
- le **cylindre de récupération** doit satisfaire à la pression du **fluide frigorigène** récupéré. La pression maximale admissible pour le circuit de **réfrigération**; des indications séparées sont exigées si la surpression admissible en service diffère du côté aspiration et du côté refoulement;
- les **appareils** (de **récupération**) destinés à être utilisés dans les garages d'entretien ou tout autre environnement où des gaz inflammables peuvent être présents doivent porter le marquage suivant: "Il convient que cet appareil soit utilisé dans des endroits équipés d'une ventilation mécanique fournissant au moins quatre échanges d'air par heure";
- les appareils de **récupération** destinés à être utilisés dans les garages d'entretien couverts par les normes SAE J relatives aux appareils de **récupération** des matériels inflammables doivent être dispensés de ce marquage et entrer dans le cadre de la norme SAE ou VDA appropriée.

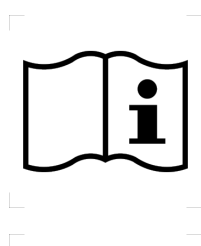
Pour les **fluides frigorigènes inflammables**, la tuyauterie ou tout autre dispositif dans lequel le **fluide frigorigène** est destiné à circuler doit être peint ou coloré en rouge. Cette couleur doit être présente à tous les endroits où il pourrait être nécessaire de percer un trou ou de créer une ouverture dans le circuit de **réfrigération** à des fins d'entretien. Dans le cas d'un **compresseur** équipé d'un tuyau d'entretien, le marquage de couleur doit s'étendre à 25 mm au moins du **compresseur**.

7.6 Addition:

Les marquages doivent inclure les symboles "lire le manuel de l'opérateur", "manuel de l'opérateur; instructions de fonctionnement" (symbole ISO 7000-0790 (2004-01)), en couleur, et être placés sur l'appareil de **récupération** à un endroit visible par les personnes qui ont besoin de prendre connaissance de ces informations. La hauteur perpendiculaire du symbole doit être d'au moins 10 mm.

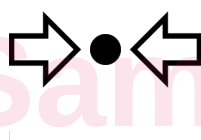
Les pressions maximales admissibles doivent être signalées par le symbole ISO 7000-1701 (2004-01) suivi du texte "(X) MPa".

Si l'appareil de **récupération** est certifié pour être utilisé avec des **fluides frigorigènes inflammables**, le symbole du **fluide frigorigène inflammable** doit être utilisé conformément à l'ISO 7010-W021 (2011-05) et la hauteur perpendiculaire du triangle doit être d'au moins 30 mm.



[symbole ISO 7000-1641
(2004-01)]

manuel de l'opérateur;
instructions de
fonctionnement



[symbole ISO 7000-1701
(2004-01)]

pression

(X) MPa



[symbole ISO 7010-W021
(2011-05)]

avertissement; matière
inflammable

7.15 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 les **conditions de fonctionnement normal** de l'appareil.

7.101 Les fusibles remplaçables ou les **dispositifs de protection** contre les surcharges remplaçables fournis comme une partie d'un produit 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
- le nom du fabricant et la désignation du modèle du **dispositif de protection** contre les surcharges remplaçable.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Échauffements

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant.

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

La vérification est effectuée en déterminant les températures des différentes parties dans les conditions spécifiées du 11.2 au 11.7. Néanmoins, si la température d'un enroulement de moteur dépasse la valeur spécifiée dans le Tableau 1 ou s'il y a doute en ce qui concerne la classification du système d'isolation employé dans un moteur, la vérification est effectuée par les essais de l'Annexe C.

11.2 L'appareil est installé dans le local d'essai suivant les instructions d'installation du fabricant. En particulier:

- les **distances dans l'air** des surfaces adjacentes spécifiées par le fabricant doivent être respectées;
- les dispositifs limiteurs réglables sont réglés à leur valeur maximale de coupure et au différentiel minimal admis par leurs dispositifs de réglage.

11.3 *Les températures sont déterminées 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 101 Les thermocouples ayant des fils d'un diamètre ne dépassant pas 0,3 mm sont considérés comme des thermocouples à fil fin.

La température des enroulements de moteurs ou des bobines peut être mesurée par la méthode de la variation de résistance.

Les thermocouples utilisés pour déterminer la température 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.

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

Pour la détermination des températures des poignées, boutons, manettes et organes analogues, il est tenu 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.

*La température de l'isolation électrique, autre que celle des enroulements, est déterminée 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, un pontage de l'isolation ou une réduction des **lignes de fuite** ou des **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées au 29.1.*

11.4 L'appareil est mis en fonctionnement à une tension de fonctionnement normale dans une salle d'essai dont la température est maintenue à 43 °C ou à la température maximale spécifiée par le fabricant si elle est supérieure, jusqu'à ce que les températures se stabilisent.

11.5 Les appareils du type à refroidissement à eau doivent être mis en fonctionnement, le débit de l'eau étant maintenu à la condition la plus sévère spécifiée par le fabricant.

11.6 Tous les appareils sont mis en fonctionnement en continu jusqu'à obtention des conditions continues. Tous les appareils doivent fonctionner conformément aux conditions de l'Annexe AA.

11.7 Pendant l'essai, les températures et les pressions sont relevées en permanence et ne doivent pas dépasser celles données dans le Tableau 1. Les **dispositifs de protection** ne doivent pas fonctionner et la matière de remplissage ne doit pas couler. Les pressions sont enregistrées et utilisées à l'Article 21.

Tableau 1 – Limites de température

Partie	Température °C
Enroulements de motocompresseurs hermétiques ^a	
– avec isolation synthétique	140
– avec une autre isolation	130
Enveloppes extérieures des motocompresseurs hermétiques ou de tout autre moteur	150
Enroulements ^b si l'isolation de l'enroulement est (sauf motocompresseurs):	
– en matière de la classe A ^c	100 (90)
– en matière de la classe E ^c	115 (105)
– en matière de la classe B ^c	120 (110)
– en matière de la classe F ^c	140
– en matière de la classe H ^c	165
– en matière de la classe 200	185
– en matière de la classe 220	205
– en matière de la classe 250	235
Bornes, y compris les bornes de terre, pour conducteurs externes des appareils fixes , à moins qu'ils ne soient équipés d'un câble d'alimentation .	85
Ambiance des interrupteurs, des thermostats et des limiteurs de température ^d	
– 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 caractéristique assignée de température ^e	75
– avec caractéristique assignée de température (T)	T
Gaines des câbles utilisées comme isolation supplémentaire	60
Caoutchouc, autre que synthétique, utilisé pour des joints d'étanchéité ou d'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
Douilles B22, E26 et E27:	
– métalliques ou en céramique	185
– en matière isolante, autre que céramique	145
– avec marquage T	T
Douilles E14 et B15:	