

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60335-2-11

2002

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2006-04

Amendement 2

**Appareils électrodomestiques et analogues –
Sécurité –**

**Partie 2-11:
Règles particulières pour les sèche-linge à
tambour**

Amendment 2

**Household and similar electrical appliances –
Safety –**

**Part 2-11:
Particular requirements for tumble dryers**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61/2991/FDIS	61/3031/RVD

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

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

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

SOMMAIRE

Ajouter ce qui suit:

Annexe BB (normative) Sèche-linge à tambour utilisant comme procédé de séchage un système de réfrigération à moto-compresseur hermétique

Annexe CC (normative) Matériel électrique «n» non producteur d'étincelles

INTRODUCTION

Remplacer la deuxième phrase du deuxième alinéa par la phrase suivante:

Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

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

FDIS	Report on voting
61/2991/FDIS	61/3031/RVD

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

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

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

CONTENTS

Add the following:

Annex BB (normative) Tumble dryers that use a refrigerating system incorporating sealed motor-compressors for carrying out the drying process

Annex CC (normative) Non-sparking "n" electrical apparatus

INTRODUCTION

Replace the second sentence of the second paragraph by the following:

It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

1 Domaine d'application

Ajouter l'alinéa suivant:

La présente norme traite également de la sécurité des **sèche-linge à tambour** utilisant un système de réfrigération à moto-compresseur hermétique pour sécher le linge. Ces appareils peuvent utiliser des **fluides frigorigènes inflammables**. Des exigences supplémentaires pour ces appareils sont données à l'Annexe BB.

Remplacer le deuxième tiret de la Note 103 par le tiret suivant:

- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau, par les organismes nationaux responsables du transport et par les organismes nationaux responsables du bâtiment.

7 Marquage et instructions

Ajouter le paragraphe suivant:

7.1 Addition:

L'appareil doit porter le symbole ISO 7000-0790 (DB:2004-01) ou doit comporter, en substance, l'indication suivante:

Lire les instructions

7.6 Addition

Supprimer le symbole 5036. Remplacer [symbole 5041 de la CEI 60417-DB:2002] par [symbole CEI 60417-5041 (DB:2002-10)].

7.12 Addition

Remplacer le deuxième alinéa par ce qui suit:

Si les symboles IEC 60417-5041 (DB:2002-10) ou ISO 7000-0790 (DB:2004-01) sont utilisés, leur signification doit être expliquée.

Ajouter ce qui suit:

Les instructions doivent comporter, en substance, les indications suivantes.

- Ne pas sécher des articles non lavés dans le sèche-linge à tambour.
- Il convient que les articles qui ont été salis avec des substances telles que l'huile de cuisson, l'acétone, l'alcool, l'essence, le kérosène, les détachants, la térébenthine, la cire et les substances pour retirer la cire soient lavés dans de l'eau chaude avec une quantité supplémentaire de détergent avant d'être séchés dans le sèche-linge à tambour.
- Il convient que les articles comme le caoutchouc mousse (mousse de latex), les bonnets de douche, les textiles étanches, les articles doublés de caoutchouc et les vêtements ou les oreillers comprenant des parties en caoutchouc mousse ne soient pas séchés dans le sèche-linge à tambour.
- Il convient d'utiliser les produits assouplissants, ou produits similaires, conformément aux instructions relatives aux produits assouplissants.

1 Scope

Add the following paragraph:

This standard also deals with the safety of **tumble dryers** that use a refrigerating system, incorporating sealed motor-compressors, for drying textile material. These appliances may use **flammable refrigerants**. Additional requirements for these appliances are given in Annex BB.

Replace the second dashed item of Note 103 by the following:

- in many countries, additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities, the national authorities responsible for transportation and the national authorities for buildings.

7 Marking and instructions

Add the following subclause:

7.1 Addition:

The appliance shall be marked with symbol ISO 7000-0790 (DB:2004-01) or with the substance of the following:

Read the instructions

7.6 Addition:

Delete symbol 5036. Replace [symbol 5041 of IEC 60417-1] by [symbol IEC 60417-5041 (DB:2002-10)].

7.12 Addition:

Replace the second paragraph by the following:

If symbols IEC 60417-5041 (DB:2002-10) or ISO 7000-0790 (DB:2004-01) are used, their meaning shall be explained.

Add the following:

The instructions shall include the substance of the following.

- Do not dry unwashed items in the tumble dryer.
- Items that have been soiled with substances such as cooking oil, acetone, alcohol, petrol, kerosene, spot removers, turpentine, waxes and wax removers should be washed in hot water with an extra amount of detergent before being dried in the tumble dryer.
- Items such as foam rubber (latex foam), shower caps, waterproof textiles, rubber backed articles and clothes or pillows fitted with foam rubber pads should not be dried in the tumble dryer.
- Fabric softeners, or similar products, should be used as specified by the fabric softener instructions.

- La partie finale d'un cycle de sèche-linge à tambour se produit sans chaleur (cycle de refroidissement) afin de s'assurer que les articles sont soumis à une température garantissant qu'ils ne seront pas endommagés.

Les instructions doivent comporter, en substance, l'indication suivante:

MISE EN GARDE: Ne jamais arrêter un sèche linge à tambour avant la fin du cycle de séchage, à moins que tous les articles ne soient retirés rapidement et étalés, de telle sorte que la chaleur soit dissipée.

7.12.1 *Addition:*

Supprimer le premier tiret du premier alinéa, y compris les puces et la Note 101.

7.14 *Addition:*

Remplacer l'exigence de l'addition par ce qui suit:

La hauteur des symboles IEC 60417-5041 (DB:2002-10) et ISO 7000-0790 (DB:2004-01) doit être d'au moins 15 mm.

Ajouter le paragraphe suivant:

7.15 *Addition:*

Le symbole ISO 7000-0790 (DB:2004-01), ou le marquage «Lire les instructions», doit être facilement visible lorsque l'appareil est installé comme en usage normal.

7.101 *Remplacer le texte par «Vacant».*

7.102 *Remplacer la note par ce qui suit.*

NOTE Ce symbole est un symbole d'avertissement et les règles de l'ISO 3864-1 s'appliquent.

15 Résistance à l'humidité

15.1 *Supprimer l'addition à ce paragraphe.*

22 Construction

22.103 *Remplacer le texte par «Vacant».*

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

22.105 Le fonctionnement d'un **dispositif de protection** contre les surchauffes ne doit pas désactiver le cycle de refroidissement.

La vérification est effectuée au cours des essais de l'Article 19.

- The final part of a tumble dryer cycle occurs without heat (cool down cycle) to ensure that the items are left at a temperature that ensures that the items will not be damaged.

The instructions shall include the substance of the following warning:

WARNING: Never stop a tumble dryer before the end of the drying cycle unless all items are quickly removed and spread out so that the heat is dissipated.

7.12.1 Addition:

Delete the first dashed item of the first paragraph, including the bullets and Note 101.

7.14 Addition:

Replace the requirement in the addition by the following:

The height of symbols IEC 60417-5041 (DB:2002-10) and ISO 7000-0790 (DB:2004-01) shall be at least 15 mm.

Add the following subclause:

7.15 Addition:

Symbol ISO 7000-0790 (DB:2004-01), or the marking "Read the instructions", shall be readily visible when the appliance is installed as in normal use.

7.101 Replace the text by "Void".

7.102 Replace the note by the following:

NOTE This symbol is a warning sign and the rules of ISO 3864-1 apply.

15 Moisture resistance

15.1 Delete the addition to this subclause.

22 Construction

22.103 Replace the text by "Void".

Add the following new subclause:

22.105 The operation of an overhear **protective device** shall not disable the cool down cycle.

Compliance is checked during the tests of Clause 19.

Ajouter les nouvelles annexes suivantes:

Annexe BB (normative)

Sèche-linge à tambour utilisant comme procédé de séchage un système de réfrigération à moto-compresseur hermétique

Les modifications suivantes à la présente norme sont applicables aux **sèche-linge à tambour** utilisant un système de réfrigération à moto-compresseur hermétique.

2 Références normatives

Addition:

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

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

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

CEI 60079-15:2005, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 15: Construction, essais et marquage des matériels électriques du mode de protection «n»*

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

CEI 60335-2-34, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Règles particulières pour les motocompresseurs*

ISO 817, *Fluides frigorigènes – Système de désignation*

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

3 Définitions

Ajouter la nouvelle définition suivante:

3.103

fluide frigorigène inflammable

fluide frigorigène ayant une classification d'inflammabilité de classe 2 ou 3 conformément à l'ISO 5149

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

Add the following new annexes:

Annex BB (normative)

Tumble dryers that use a refrigerating system incorporating sealed motor-compressors for carrying out the drying process

The following modifications to this standard are applicable for **tumble dryers** that use a refrigerating system incorporating sealed motor-compressors.

2 Normative references

Addition:

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

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

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

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

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

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

ISO 817, *Refrigerants – Designation system*

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

3 Definitions

Add the following new definition:

3.103

flammable refrigerant

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

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

4 Exigences générales

Addition:

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

La présente norme aborde les risques dus à l'inflammation des **fluides frigorigènes inflammables** provoquée par les sources potentielles d'inflammation liées à l'appareil.

Le risque dû à l'inflammation des **fluides frigorigènes inflammables** par une source potentielle extérieure d'inflammation liée à l'environnement dans lequel l'appareil est installé est compensé par une probabilité d'inflammation faible.

5 Conditions générales d'essais

5.2 *Addition:*

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

NOTE 101 A moins que le moto-compresseur ne soit conforme à la CEI 60335-2-34, au moins un échantillon supplémentaire spécialement préparé peut être exigé pour l'essai de 19.1.

NOTE 102 Au moins un échantillon supplémentaire de moteur de ventilateur avec son protecteur thermique peut être exigé pour l'essai de 19.1.

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

NOTE 104 Compte tenu de la nature potentiellement dangereuse des essais de 22.107 et 22.109, des précautions spéciales peuvent être nécessaires pour la réalisation de ces essais.

5.7 *Addition:*

Les essais spécifiés aux Articles 10, 11 et 13 sont effectués à une température ambiante de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

6 Classification

6.1 *Modification:*

Les sèche-linge à tambour utilisant des **fluides frigorigènes inflammables** doivent être de la **Classe I**.

7 Marquage et instructions

7.1 *Addition:*

Les appareils doivent également porter les marquages suivants:

- la masse totale du fluide frigorigène;
- pour un fluide frigorigène simple, au moins l'un des marquages suivants:
 - le nom chimique;
 - la formule chimique;
 - le numéro de fluide frigorigène;

4 General requirement

Addition:

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

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

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

5 General conditions for the tests

5.2 *Addition:*

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

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

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

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

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

5.7 *Addition:*

The tests specified in Clauses 10, 11 and 13 are carried out at an ambient temperature of $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

6 Classification

6.1 *Modification:*

Tumble dryers using flammable refrigerants shall be **Class I**.

7 Marking and instructions

7.1 *Addition:*

Appliances shall also be marked with:

- the total mass of the refrigerant;
- for a single component refrigerant, at least one of the following:
 - the chemical name;
 - the chemical formula;
 - the refrigerant number;

- pour un mélange de fluides frigorigènes, au moins l'un des marquages suivants:
 - le nom chimique et la proportion nominale de chacun des composants;
 - la formule chimique et la proportion nominale de chacun des composants;
 - le numéro du fluide frigorigène et la proportion nominale de chacun des composants;
 - le numéro du mélange de fluides frigorigènes;

Si des numéros de fluides frigorigènes sont utilisés, ils doivent être tels que spécifiés dans l'ISO 817.

L'appareil doit également comporter la masse de fluide frigorigène pour chaque circuit de réfrigération séparé.

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

7.6 Addition:



Attention, risque d'incendie

7.12 Addition:

Si le symbole indiquant «attention, risque d'incendie» est utilisé, sa signification doit être expliquée.

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

Les instructions doivent aussi comporter, en substance, les indications suivantes:

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

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

NOTE Cette mise en garde n'est nécessaire que si des parties du circuit de réfrigération sont accessibles à l'utilisateur.

7.14 Addition:

La hauteur perpendiculaire du triangle du symbole indiquant «attention, risque d'incendie» doit être d'au moins 15 mm.

7.15 Addition:

Le marquage du type de **fluide frigorigène inflammable** et le symbole indiquant «attention, risque d'incendie» doivent être visibles lorsqu'on accède aux moto-compresseurs.

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

If refrigerant numbers are used, they shall be as specified in ISO 817.

The appliance shall also be marked with the mass of the refrigerant for each separate refrigerant circuit.

Appliances that use **flammable refrigerants** shall be marked with the symbol indicating “caution, risk of fire”.

7.6 Addition:



caution, risk of fire

7.12 Addition:

If the symbol indicating “caution, risk of fire” is used, its meaning shall be explained.

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

The instructions shall also include the substance of the following:

WARNING: In the appliance enclosure or in the built-in structure, keep ventilation openings clear of obstruction.

WARNING: Do not damage the refrigerant circuit.

NOTE This warning is only necessary if parts of the refrigerant circuit are accessible to the user.

7.14 Addition:

The perpendicular height of the triangle of the symbol indicating “caution, risk of fire” shall be at least 15 mm.

7.15 Addition:

The marking of the type of **flammable refrigerant** and the symbol indicating “caution, risk of fire” shall be visible when gaining access to the motor-compressors.

11 Echauffements

11.8 Addition:

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

Les températures des enroulements et de l'enveloppe des moto-compresseurs ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées au Tableau 101 et l'échauffement de tous les autres composants associés au moto-compresseur ne doit pas dépasser les valeurs données au Tableau 3.

Tableau 101 – Températures maximales pour les moto-compresseurs

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

La ligne du Tableau 3 relative à l'échauffement de l'enveloppe extérieure des **appareils à moteur** est applicable à tous les appareils couverts par la présente norme. Toutefois, elle ne s'applique pas aux parties de l'enveloppe extérieure

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

19 Fonctionnement anormal

19.1 Addition:

Les moto-compresseurs non conformes à la CEI 60335-2-34 sont soumis aux essais spécifiés en 19.101 et 19.102 de la CEI 60335-2-34 et doivent également être conformes au 19.104 de cette même norme.

NOTE 101 Quel que soit le type de moto-compresseur, cet essai n'est effectué qu'une fois.

19.7 Addition:

Cet essai ne s'applique pas aux moto-compresseurs.

11 Heating

11.8 Addition:

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

The temperatures of windings and housing of motor-compressors shall not exceed the values specified in Table 101 and the temperature rise of all other components associated with the motor-compressor shall not exceed the values given in Table 3.

Table 101 – Maximum temperatures for motor-compressors

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

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

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

19 Abnormal operation

19.1 Addition:

Motor-compressors not complying with IEC 60335-2-34 are subjected to the tests specified in IEC 60335-2-34, 19.101 and 19.102, and shall also comply with 19.104 of that standard.

NOTE 101 For any given type of motor-compressor, this test is performed only once.

19.7 Addition:

This test does not apply to motor-compressors.

21 Résistance mécanique

21.101 Les appareils utilisant des **fluides frigorigènes inflammables** doivent résister aux effets des vibrations.

L'appareil est attaché dans sa position normale d'utilisation sur une table vibrante, conformément à la CEI 60068-2-6, au moyen de sangles placées autour de l'enveloppe. Les vibrations sont de type sinusoïdal, leur direction est verticale et les conditions de sévérité sont les suivantes:

- durée 30 min;
- accélération 5 m/s^2
- fréquence 100 Hz ou 120 Hz, en fonction de la **fréquence assignée** de l'appareil (50 Hz ou 60 Hz)

Après cet essai, l'appareil ne doit présenter aucun défaut pouvant affecter la sécurité; en particulier, les connexions ou les parties dont le desserrage compromettrait la sécurité de l'appareil ne doivent pas s'être desserrées. Il ne doit se produire aucune fuite lorsque l'appareil est vérifié conformément à 22.7.

22 Construction

22.7 Addition:

Les appareils, y compris le moto-compresseur, doivent résister

- à une pression égale à 3,5 fois la pression de vapeur saturée du fluide frigorigène à 70 °C, pour les parties situées du côté haute pression;
- à une pression égale à 5 fois la pression de vapeur saturée du fluide frigorigène à 25 °C, pour les parties situées uniquement du côté basse pression.

Cependant, les appareils, y compris le moto-compresseur, utilisant des **fluides frigorigènes inflammables**, doivent résister

- à une pression égale à 3,0 fois la valeur ajustée du **dispositif de protection**, pour les parties situées du côté haute pression;
- à une pression égale à 5 fois la pression de vapeur saturée du fluide frigorigène à 25 °C, pour les parties situées uniquement du côté basse pression.

NOTE 101 Toutes les pressions sont des pressions relatives.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

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

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

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

La vérification est effectuée par examen.

21 Mechanical strength

21.101 Appliances using **flammable refrigerants** shall withstand the effects of vibration.

The appliance is fastened in its normal position of use to a vibration generator, in accordance with IEC 60068-2-6, by means of straps around the enclosure. The type of vibration is sinusoidal, the direction is vertical and the severity is as follows:

- duration 30 min;
- acceleration 5 m/s²;
- frequencies 100 Hz or 120 Hz depending on the **rated frequency** of the appliance (50 or 60 Hz).

After the test, the appliance shall show no damage affecting safety; in particular, no connections or parts the loosening of which may impair safety shall have loosened. No leakage shall occur when checked according to 22.7.

22 Construction

22.7 Addition:

Appliances, including the motor-compressor, shall withstand:

- a pressure of 3,5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 70 °C for the relevant refrigerant for parts exposed to high-side pressure;
- a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 25 °C for parts exposed only to low-side pressure.

However appliances, including the motor-compressor, using **flammable refrigerants** shall withstand

- a pressure of 3,0 times the adjusted value of the **protection device** for parts exposed to high-side pressure;
- a pressure of 5 times the saturated vapour pressure of the refrigerant at 25 °C for parts exposed only to low-side pressure.

NOTE 101 All pressures are gauge pressures.

Compliance is checked by the following test.

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

Add the following new subclauses:

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

Compliance is checked by inspection.

22.107 Pour les **sèche-linge à tambour** qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, les composants électriques situés à l'intérieur de l'appareil qui, dans les **conditions de fonctionnement normal** ou en fonctionnement anormal, produisent des étincelles ou des arcs, et les luminaires doivent être soumis aux essais et doivent avoir satisfait au moins aux exigences de l'Annexe CC, pour les gaz du groupe IIA ou pour le fluide frigorigène utilisé.

Cette exigence ne s'applique pas

- aux **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'Article 19, même s'ils produisent des arcs ou des étincelles au cours de leur fonctionnement; ni
- aux parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19, même si elles produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

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

Cette exigence ne s'applique pas

- aux **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'Article 19, même s'ils produisent des arcs ou des étincelles au cours de leur fonctionnement; ni
- aux parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19, même si elles produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.

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

NOTE 2 Les autres types de protection pour l'équipement électrique utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives couvertes par la série CEI 60079 sont également acceptables.

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

NOTE 3 Les essais évoqués dans l'Annexe CC peuvent être effectués en utilisant la concentration stœchiométrique du fluide frigorigène utilisé. Toutefois, l'équipement qui a été essayé d'une manière indépendante et qui a satisfait à l'Annexe CC, en utilisant le gaz spécifié pour le groupe IIA, n'a pas besoin d'être soumis aux essais.

NOTE 4 Contrairement à l'exigence donnée en 5.4 de la CEI 60079-15, les limites de température de surface sont spécifiées en 22.111.

La bouteille de gaz est maintenue à une température de

- a) 32 °C ± 1 °C pour une simulation de fuite sur des circuits du côté basse pression;*
- b) 70 °C ± 1 °C pour une simulation de fuite sur des circuits du côté haute pression.*

NOTE 5 Il est recommandé de mesurer la quantité de gaz injectée de préférence en pesant la bouteille.

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

22.107 For **tumble dryers** that use **flammable refrigerants**, any electrical component located inside the appliance, that during **normal operation** or abnormal operation produces sparks or arcs and luminaries, shall be tested and found at least to comply with the requirements in Annex CC for group IIA gases or the refrigerant used.

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation; nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation.

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

This requirement does not apply to

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation, nor to
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19 even if they produce arcs or sparks during operation.

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

NOTE 2 Other types of protection for electrical apparatus used in potentially explosive atmospheres covered by the IEC 60079 series are also acceptable.

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

NOTE 3 The tests called up by Annex CC may be carried out using the stoichiometric concentration of the refrigerant used. However, apparatus that has been independently tested and found to comply with Annex CC using the gas specified for group IIA need not be tested.

NOTE 4 Irrespective of the requirement given in 5.4 of IEC 60079-15, surface temperature limits are specified in 22.111.

The gas bottle is kept at a temperature of

- a) $32\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ for leakage simulation on low-side pressure circuits;
- b) $70\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ for leakage simulation on high-side pressure circuits.

NOTE 5 The quantity of gas injected should preferably be measured by weighing the bottle.

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

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

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

Par une ouverture appropriée, on injecte 80 % de la charge nominale du fluide frigorigène $\pm 1,5$ g, à l'état vapeur, dans l'enveloppe de l'appareil, dans un laps de temps ne dépassant pas 10 min. L'ouverture est ensuite bouchée. L'injection doit se faire aussi près que possible des points les plus critiques des appareils.

NOTE 6 A titre d'exemple, on peut citer les connexions soudées.

L'essai doit être effectué avec la porte ou le couvercle en position fermée.

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

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

- des **dispositifs de protection sans réarmement automatique** nécessaires pour satisfaire à l'Article 19, même s'ils produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement;*
- des parties intentionnellement faibles qui ouvrent un circuit de façon définitive au cours des essais de l'Article 19, même si elles produisent des arcs ou des étincelles en fonctionnement.*

Les valeurs de concentration sont enregistrées pendant 15 min après observation d'une diminution prolongée.

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

L'essai ci-dessus est répété, et la porte ou le couvercle est ouvert(e) à vitesse constante dans un temps compris entre 1 et 2 s, à un angle de 90° ou à l'angle maximal possible, suivant la valeur la plus petite. La concentration doit être la plus élevée lorsque la porte, ou le couvercle, est ouverte.

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

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

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

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

Through an appropriate orifice, 80 % of the nominal refrigerant charge $\pm 1,5$ g, in the vapour state, is injected into the appliance enclosure in a time not exceeding 10 min. The orifice is then closed. The injection shall be as close as possible to the most critical points of the appliances.

NOTE 6 Examples are soldered joints.

The test has to be carried out while the door or lid is closed.

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

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

- **non-self-resetting protective devices** necessary for compliance with Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation;
- intentionally weak parts that become permanently open-circuited during the tests of Clause 19, even if they produce arcs or sparks during operation.

The concentration values are recorded for a period of 15 min after a sustained decrease is observed.

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

The above test is repeated, and the door or lid is opened at a uniform rate in a time of between 1 to 2 s to an angle of 90° or to the maximum possible, whichever is less. The concentration shall be the highest when the door or lid is opened.

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

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

Tableau 102 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes

Numéro du fluide frigorigène	Nom du fluide frigorigène	Formule du fluide frigorigène	Température ^{a c} d'inflammation du fluide frigorigène °C	Limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène ^{b c d} %V/V
R50	Méthane	CH ₄	537	4,4
R290	Propane	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1,7
R600	n-Butane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1,4
R600a	Isobutane	CH(CH ₃) ₃	494	1,8

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

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

^c La CEI 60079-20 est la norme de référence. L'ISO 5149 peut être utilisée si les valeurs requises ne sont pas données dans la CEI 60079-20.

^d Concentration de fluide frigorigène dans l'air sec.

22.109 Pour les appareils utilisant un **fluide frigorigène inflammable**, un coupe-circuit électrique sensible à la pression est requis pour les systèmes de réfrigération à vanne d'expansion.

NOTE Un système capillaire est considéré comme non dangereux en cas de défaillance. Dans ce cas, un dispositif de sécurité supplémentaire n'est pas requis.

Le limiteur de pression peut être à réarmement automatique. Il ne doit pas fonctionner dans les conditions de l'Article 11. Cependant, au cours de l'essai de 19.4, 75 % du collecteur de bourre est bloqué et dans cette condition d'utilisation anormale, le limiteur de pression est autorisé à fonctionner.

La vérification est effectuée par examen pendant les essais décrits à l'Article 11 et au Paragraphe 19.4.

22.110 La résistance d'isolement entre le tambour et l'enveloppe et entre l'enveloppe et l'arbre du rotor du moteur d'entraînement doit être suffisamment faible, de façon à éviter une formation de charges électrostatiques.

La vérification est effectuée en mesurant la résistance d'isolement entre le tambour et l'enveloppe et entre l'enveloppe et l'arbre du rotor du moteur d'entraînement, avec une tension continue d'environ 500 V appliquée, la mesure étant effectuée 1 min après l'application de la tension.

La résistance d'isolement ne doit pas dépasser 1 MΩ.

22.111 Pour les **sèche-linge à tambour** utilisant des **fluides frigorigènes inflammables**, seules des connexions scellées en usine doivent être utilisées dans le circuit de réfrigération.

NOTE Les connexions scellées en usine sont des connexions dans le circuit de réfrigération qui ont été scellées hermétiquement par soudage, brasage ou connexion permanente similaire au cours du processus de fabrication.

La vérification est effectuée par examen.

Table 102 – Refrigerant flammability parameters

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

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

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

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

^d Concentration of refrigerant in dry air.

22.109 For appliances using **flammable refrigerant**, a pressure responsive electrical cut-out is required for expansion valve refrigerant systems.

NOTE A capillary system is considered to be fail safe. In this case an additional safety device is not required.

The pressure cut-out is allowed to be a self-resetting type. It shall not operate under the conditions of Clause 11. However during the test of 19.4, 75 % of the lint-trap is blocked and under this condition of abnormal use, the pressure cut-out is allowed to operate.

Compliance is checked by inspection during the tests of Clause 11 and 19.4.

22.110 The insulation resistance between the drum and the enclosure and between the enclosure and the drive motor rotor shaft shall be sufficiently low so as to avoid a build up of electrostatic charge.

Compliance is checked by measuring the insulation resistance between the drum and the enclosure and between the enclosure and the drive motor rotor shaft, with a d.c. voltage of approximately 500 V applied, the measurement being made 1 min after application of the voltage.

The insulation resistance shall not exceed 1 MΩ.

22.111 For **tumble dryers** using **flammable refrigerants**, only factory sealed connections shall be used in the refrigerant circuit.

NOTE Factory sealed connections are connections in the refrigerant circuit that have been sealed tight by welding, brazing or similar permanent connection during the manufacturing process.

Compliance is checked by inspection.

24 Composants

24.1 Addition:

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

24.1.4 Addition:

Pour les appareils utilisant un système de réfrigération, le nombre de cycles est le suivant:

- | | |
|--|--------|
| – pour les coupe-circuit thermiques à réarmement automatique qui peuvent influencer les résultats de l'essai de 19.101 et qui ne sont pas court-circuités pendant l'essai de 19.101 | 10 000 |
| – pour les thermostats de commande du moto-compresseur | 30 000 |
| – pour les relais de démarrage du moto-compresseur | 30 000 |
| – pour les protecteurs thermiques de moteur automatiques, pour les moto-compresseurs du type hermétique | 2 000 |
| – pour les protecteurs thermiques de moteur à réarmement manuel, pour les moto-compresseurs du type hermétique | 50 |
| – pour les autres protecteurs thermiques à réarmement automatique | 2 000 |
| – pour les autres protecteurs thermiques à réarmement manuel | 30 |
| – pour les limiteurs de pression à réarmement automatique (uniquement requis sur les appareils utilisant un fluide frigorigène inflammable) | 1 000 |
| – pour les limiteurs de pression à réarmement manuel (uniquement requis sur les appareils utilisant un fluide frigorigène inflammable) | 300 |

24 Components

24.1 Addition:

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

24.1.4 Addition:

For appliances using a refrigerant system the number of cycles is as follows:

– self-resetting thermal cut-outs that may influence the test results of 19.101 and that are not short-circuited during the test of 19.101	10 000
– thermostats that control the motor-compressor	30 000
– motor-compressor starting relays	30 000
– automatic thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic type	2 000
– manual reset thermal motor-protectors for motor-compressors of the hermetic type	50
– other automatic thermal motor-protectors	2 000
– other manual reset thermal motor protectors	30
– self-resetting pressure cut-outs (only required on appliances using flammable refrigerant)	1 000
– manual reset pressure cut-outs (only required on appliances using flammable refrigerant)	300