IEC 60335-2-11

Edition 7.0 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-11: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour



IEC 60335-2-11:2008

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

Not for Resale

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.
- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.
- Electropedia: www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.
- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.
- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.
- Electropedia: www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.
- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

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

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

IEC 60335-2-11

Edition 7.0 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-11: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX V

ICS 97.060; 13.120

ISBN 2-8318-9917-6

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

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
® de la Commission Electrotechnique Internationale

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

Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 9
3 Definitions 9
4 General requirement 9
5 General conditions for the tests 9
6 Classification 10
7 Marking and instructions 10
8 Protection against access to live parts 12
9 Starting of motor-operated appliances 12
10 Power input and current 12
11 Heating 12
12 Void 13
13 Leakage current and electric strength at operating temperature 13
14 Transient overvoltages 13
15 Moisture resistance 13
16 Leakage current and electric strength 14
17 Overload protection of transformers and associated circuits 14
18 Endurance 14
19 Abnormal operation 14
20 Stability and mechanical hazards 15
21 Mechanical strength 16
22 Construction 16
23 Internal wiring 17
24 Components 17
25 Supply connection and external flexible cords 17
26 Terminals for external conductors 17
27 Provision for earthing 17
28 Screws and connections 17
29 Clearances, creepage distances and solid insulation 18
30 Resistance to heat and fire 18
31 Resistance to rusting 18
32 Radiation, toxicity and similar hazards 18
Annexes 20
Annex AA (normative) Rinsing agent 20
Annex BB (normative) Tumble dryers that use a refrigerating system incorporating sealed motor-compressors for carrying out the drying process 21
Annex CC (normative) Non-sparking “n” electrical apparatus 29
Bibliography 31

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

Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures 19

Table 201 – Maximum temperatures for motor-compressors 23
Table 202 – Refrigerant flammability parameters 27

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60335-2-11 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This seventh edition cancels and replaces the sixth edition published in 2002 including its Amendment 1 (2003) and Amendment 2 (2006). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the sixth edition of IEC 60335-2-11 are as follows (minor changes are not listed):

– aligns the text with IEC 60335-1, Ed 4, and its Amendments 1 and 2;
– some notes have been converted to normative text (7.101, 11.8, 20.102, 20.103 and Annex AA).

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

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

FDIS	Report on voting
61/3646/FDIS	61/3686/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric tumble dryers.

NOTE 2 The following annexes contain provisions suitably modified from other IEC standards:

Annex AA	Rinsing agent	IEC 60436
Annex BB	Tumble dryers that use a refrigerating system incorporating sealed motor-compressors for carrying out the drying process	IEC 60068-2-6 and IEC 60079-15
Annex CC	Non-sparking “n” electrical apparatus	IEC 60079-15

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 3 The following numbering system is used:

– subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;

– unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;

– additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 4 The following print types are used:

– requirements: in roman type;

– *test specifications: in italic type*;

– notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

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

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

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

NOTE 5 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

The following differences exist in the countries indicated below.

– 3.1.9: The textile material has different dimensions (USA).

– 6.2: Tumble dryers are not required to be IPX4 (USA).

– 7.1: An instruction concerning cleaning the lint trap is to be marked on the dryer in letters not less than 8 mm high and is to be conspicuous when the dryer door is open (Australia, New Zealand).

– 7.12: Actual articles of clothing can be specified instead and warnings are required to be marked on the appliance regarding the use of chemicals for cleaning (USA).

– 11.2: The test condition is different (USA).

– 11.7: This test is continued until steady conditions are established and different criteria are used to determine when steady conditions are reached (USA).

– 19.4: The test is different (USA).

– 19.9: A running overload test is carried out on automatically controlled tumble dryers (USA).

– 20.101: The requirement is applicable to door openings with a dimension exceeding 200 mm (Norway).

– 20.102: When considering accessibility to rotating drums, the maximum drum volume is 60 dm^3 and the maximum door opening is 200 mm (USA).

– 20.103: This test is not carried out (USA).

– 22.104: The test is different (USA).

– 27.1: Earthing terminals and contacts are allowed to be electrically connected to the neutral conductor of a tumble dryer (USA)

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **tumble dryers** intended for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

NOTE 101 This standard applies to the drying function of washing machines having a drying cycle.

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.

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

NOTE 102 Examples of such appliances are **tumble dryers** for communal use in blocks of flats or in launderettes.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

– persons (including children) whose
  - physical, sensory or mental capabilities; or
  - lack of experience and knowledge

  prevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
– children playing with the appliance.

NOTE 103 Attention is drawn to the fact that

– for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;

– in many countries, additional requirements are specified by 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.

NOTE 104 This standard does not apply to

– appliances intended exclusively for industrial purposes;

– 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).

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

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
operation of the appliance under the following conditions:

The appliance is operated filled with textile material having a mass in the dry condition equal to the maximum load stated in the instructions.

The textile material consists of pre-washed double-hemmed cotton sheets having dimensions approximately 70 cm × 70 cm and a specific mass between 140 g/m^2 and 175 g/m^2 in the dry condition. The textile material is soaked with water having a temperature of 25 °C ± 5 °C and a mass equal to that of the textile material.

If the drying function can automatically follow the washing function in a washing machine, the appliance is not separately loaded. The appliance is operated with the maximum quantity of textile material stated in the instructions for the combined washing-drying cycle.

NOTE 101 Cotton having a water content not exceeding 10 % is considered to be in the dry condition.

Cotton conditioned for 24 h in still air, having a temperature of 20 °C ± 2 °C, a relative humidity between 60 % and 70 % and a pressure between 860 mbar and 1 060 mbar, will contain approximately 7 % water.

3.101
tumble dryer
appliance in which textile material is dried by tumbling in a rotating drum through which heated air is blown

3.102
condensation-type tumble dryer
tumble dryer in which the air used for the drying process is dehumidified by cooling

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable.

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

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.2 *Addition:*

Appliances shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 *Addition:*

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

Read the instructions

7.6 Addition:

 [symbol IEC 60417-5041 (2002-10)] caution, hot surface

7.10 *Addition:*

If the **off position** is only indicated by letters, the word "off" shall be used.

7.12 *Addition:*

The instructions for use shall state

– the maximum mass of dry textile material in kilograms to be used in the appliance;
– that the tumble dryer is not to be used if industrial chemicals have been used for cleaning;
– that the lint trap has to be cleaned frequently, if applicable;
– that lint must not to be allowed to accumulate around the tumble dryer (not applicable for appliances intended to be vented to the exterior of the building);
– that adequate ventilation has to be provided to avoid the back flow of gases into the room from appliances burning other fuels, including open fires.

NOTE 101 This instruction is not required if the **tumble dryer** discharges the air into the room.

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

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

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.
– 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.
– Remove all objects from pockets such as lighters and matches.

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:*

The installation instructions shall state

– for appliances with ventilation openings in the base, that a carpet must not obstruct the openings;
– that exhaust air must not be discharged into a flue which is used for exhausting fumes from appliances burning gas or other fuels.

NOTE 101 This instruction is not required if the **tumble dryer** discharges the air into the room.

– that the appliance must not be installed behind a lockable door, a sliding door or a door with a hinge on the opposite side to that of the tumble dryer, in such a way that a full opening of the tumble dryer door is restricted.

If the installation instructions state that the **tumble dryer** can be placed on top of a washing machine, they shall state which washing machines are suitable. Instructions shall be given for the assembly of the **tumble dryer** and washing machine. The instructions shall state how to obtain any fixing attachments required, unless they are supplied with the appliance.

7.14 *Addition:*

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

Compliance is checked by measurement.

7.15 *Addition:*

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

7.101 The rear surface, other than that of **fixed appliances**, shall be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) if its temperature rise exceeds the limits specified in 11.8 for **accessible front surfaces**.

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

The layout of symbol IEC 60417-5041 (2002-10) shall be in accordance with the rules for a warning sign in ISO 3864-1.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.2 *Addition:*

Lint traps are cleaned and then 50 % of the area of the filter is blocked.

11.3 *Addition:*

Temperature rises of the ***accessible front surface*** *are measured using the probe of Figure 101. The probe is applied with a force of 4 N ± 1 N to the surface in such a way that the best possible contact between the probe and the surface is ensured.*

NOTE 101 Any measuring instrument giving the same results as the probe may be used.

11.7 *Replacement:*

Appliances incorporating a timer, a humidity sensing control or other time-limiting control are operated in cycles. Each cycle comprises an operating period having a duration equal to the maximum time that can be provided by the control and a rest period of 4 min during which the appliance is reloaded.

The test may be ended if the temperature rise of any part does not exceed the value determined during the preceding cycle by more than 8 K.

Appliances having a combined washing-drying cycle are operated with the drying programme resulting in the highest temperature rise.

Other appliances are operated continuously until steady conditions are established.

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

11.8 *Addition:*

*The temperature rises of the **accessible front surface** shall not exceed the following values:*

– *metal and painted metal parts*	*60 K*
– *vitreous-enamelled metal parts*	*65 K*
– *glass and ceramic parts*	*65 K*
– *plastic parts having a thickness exceeding 0,3 mm*	*80 K*

The temperature rise limit of 80 K also applies to plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,3 mm, the temperature rise limits of the supporting material apply.

The temperature rises are measured with the door closed.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 *Modification:*

*For **stationary class I appliances,** the leakage current shall not exceed 3,5 mA, or 1 mA/kW **rated power input** with a limit of 5 mA, whichever is higher.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.2 *Modification:*

*The test is carried out with the drum filled with wet textile material as specified for **normal operation**, the mass of the water, however, being approximately 1,5 times the mass of the dry textile material.*

*Appliances intended to be connected to the water mains are operated with the outlet of the condensation circuit blocked. The inlet valve is held open and the filling continued for 1 min after first evidence of overflow or for 5 min after a **protective device** operates to stop the flow. Doors are opened but interlocks are not forced.*

For all appliances, 0,5 l of water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % of rinsing agent, as specified in Annex AA, is poured over the top of the appliance, the controls being placed in the on position. The controls are then operated through their working range, this operation being repeated after a period of 5 min.

*The appliance shall then withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation that could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*

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

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 *Modification:*

*For **stationary class I appliances,** the leakage current shall not exceed 1 mA, or 1 mA/kW **rated power input** with a limit of 5 mA, whichever is higher.*

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 *Modification:*

Instead of being subjected to the tests of 19.2 and 19.3, appliances are subjected to the tests of 19.101 and 19.102, as applicable.

Addition:

If operation without water is a more unfavourable condition for appliances connected to the water mains, the tests are carried out with the water valve closed. This valve is not closed after the appliance has started to operate.

19.4 *Replacement:*

*The appliance is operated under the conditions specified in Clause 11 but with dry textile material. Controls that limit the temperature during the test of Clause 11 and all **self-resetting thermal cut-outs** that protect the heating elements are short-circuited simultaneously. The test is terminated at the end of the maximum period allowed by a timer.*

*For **condensation-type tumble dryers**, the test is repeated, but with 75 % of the air outlet of the condenser blocked. The test is then carried out again with the air outlet fully blocked.*

19.9 Not applicable.

19.13 *Addition:*

The textile material shall not ignite and shall show no charring or glowing.

NOTE 101 Light-brown colouring of the textile material or slight emission of smoke is ignored.

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

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

19.101 *The appliance is operated under the conditions specified in Clause 11 but with dry textile material and the drum belt removed. The duration of the test is 90 min or for the maximum period allowed by a timer.*

If air circulation is likely to be prevented due to a fault condition, the test is repeated but with the drum belt in position and with the air circulation stopped.

NOTE Care should to be taken to ensure that the textile material is tumbling properly by reducing the load if necessary.

If both of these conditions are likely to occur simultaneously, the tests are combined.

19.102 *Appliances that permit test probe C of IEC 61032 to gain access to spaces containing **live parts** located below holes in the drum are tested for short circuit conditions. The short circuit is applied at the most unfavourable place between **live parts** and between **live parts** and other metal parts, if such a short circuit can be made by a pin having a diameter of approximately 1 mm and any length up to 50 mm. The appliance is operated as specified in Clause 11 but with dry textile material.*

19.103 There shall be no risk of fire due to textile material coming into contact with a lamp cover.

Compliance is checked by the following test.

*Ten layers of cheesecloth are placed over the lamp cover. The appliance is supplied at **rated voltage** with the door open until steady conditions are established. The temperature rise of the cover shall not exceed 150 K.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 *Modification:*

The test with the angle of inclination increased to 15° is not carried out.

20.101 It shall not be possible to open the door while the appliance is operating unless an interlock is provided that disconnects the motor before the door opening exceeds 75 mm. It shall not be possible to start the motor while the door opening exceeds 75 mm. For appliances with a door opening having a dimension exceeding 200 mm and a drum having a volume exceeding 60 dm^3, it shall not be possible to start the motor until a separate means which controls the movement of the drum is operated manually.

*Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test, the appliance being supplied at **rated voltage** and operating under **normal operation**.*

If means to prevent the door opening incorporates a coil or similar component to lock the door in the closed position, the component is energized and de-energized 6 000 times, six times a minute or at the rate imposed by the construction of the appliance if this is lower.

The locking means and its components shall be fit for further use.

NOTE The door is opened and closed during the test if this is necessary for the mechanical operation of the interlock.

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

20.102 For appliances with a door opening having a dimension exceeding 200 mm and a drum having a volume exceeding 60 dm^3, it shall be possible to open the door from the inside with a force not exceeding 70 N.

This requirement does not apply to washing machines having a drying function.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by applying a force of 70 N perpendicular to the plane of the door at a point furthest from the hinges.

If the appliance is supplied with a decorative door, the test is carried out with this door closed.

NOTE The force may be applied to the outside of the door.

20.103 Appliances with horizontally hinged doors shall have adequate stability when the open door is subjected to a load. This requirement is not applicable to **built-in appliances**.

*Compliance is checked by the following test that is carried out with the **tumble dryer** placed on a horizontal surface, even if it can be stacked on top of a washing machine.*

The empty appliance is placed on a horizontal surface and a mass of 23 kg applied to the centre of the open door. The appliance shall not tilt and the door and hinges shall not be damaged to such an extent that compliance with this standard is impaired.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Heating elements shall be located or guarded so that they cannot be contacted by textile material.

Compliance is checked by inspection.

22.102 Interlocks shall be constructed so that unexpected operation of the appliance is unlikely to occur while the door is open.

Compliance is checked by inspection and by attempting to release the interlock by means of test probe B of IEC 61032.

22.103 If the instructions state that the **tumble dryer** can be placed on top of a washing machine, this shall be possible without the **tumble dryer** tilting or falling.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

*The washing machine and **tumble dryer** are assembled together in accordance with the instructions. The combination is placed in the most unfavourable orientation on a surface that is inclined at 5° to the horizontal. Each appliance is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation** in turn.*

*The appliances shall not tilt and the **tumble dryer** shall not fall off the washing machine.*

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

22.104 The operation of an overheat **protective device** shall not disable the cool down cycle.

Compliance is checked during the tests of Clause 19.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

23.101 The insulation and sheath of internal wiring for the supply of magnetic valves and similar components incorporated in external hoses shall be at least equivalent to light polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 52).

Compliance is checked by inspection.

NOTE The mechanical characteristics specified in IEC 60227 are not checked.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.4 *Addition:*

The number of cycles of operation for programmers is 3 000.

24.101 **Thermal cut-outs** incorporated in **tumble dryers** for compliance with 19.4 shall not be self-resetting.

Compliance is checked by inspection.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable.

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.

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

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 *Addition:*

The microenvironment is pollution degree 3, and the insulation shall have a CTI of not less than 250, unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution due to condensation produced by the appliance during normal use

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.2 Not applicable.

30.101 Non-metallic materials in close proximity to heating elements and on which lint could accumulate shall be resistant to spread of fire. This requirement also applies to parts on which burning lint could fall.

Compliance is checked by subjecting non-metallic surfaces located within 75 mm of the heating element to the needle-flame test of Annex E. The test is also applied to surfaces located directly below the heating element. However, parts shielded by a barrier that meets the needle-flame test are not tested.

NOTE It is considered that burning lint will not fall through a barrier with openings having a dimension less than 3 mm.

The needle-flame test is not carried out on

– *material classified as V-0 or V-1 according to IEC 60695-11-10, provided that the test sample was no thicker than the relevant part;*

– *rotating parts of fans;*

– *small parts as defined in IEC 60695-2-11.*

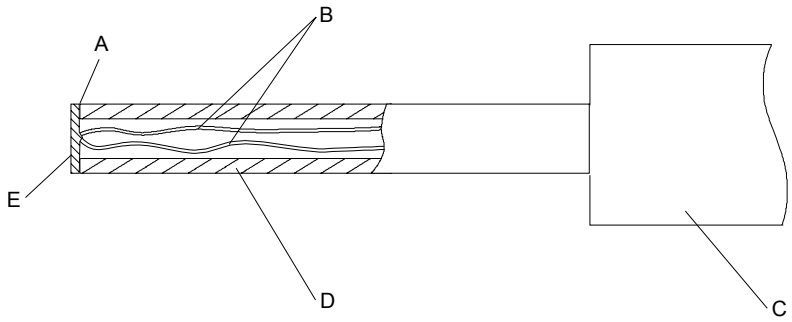
31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

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



IEC 807/02

Key

A Adhesive

B Thermocouple wires 0,3 mm diameter to IEC 60584-1 Type K (chrome alumel)

C Handle arrangement permitting a contact force of 4 N ± 1 N

D Polycarbonate tube: inside diameter 3 mm, outside diameter 5 mm

E Tinned copper disc: 5 mm diameter, 0,5 mm thick

NOTE The contact face of the disc is flat.

Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures

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

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex AA
(normative)

Rinsing agent

Any commercially available rinsing agent may be used, but if there is any doubt with regards to the test results, the composition of the rinsing agent shall be as follows:

Substance	Parts by mass %
Plurafac LF 221 [1)]	15,0
Cumene sulfonate (40 % solution)	11,5
Citric acid (anhydrous)	3,0
Deionized water	70,5

The rinsing agent has the following properties:

- viscosity, 17 mPa·s;
- pH, 2,2 (1 % in water).

NOTE The composition of the rinsing agent is extracted from IEC 60436.

1) Plurafac LF 221 is the trade name of a product supplied by BASF. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named.

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

Annex BB
(normative)

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.

NOTE Additional subclauses, notes and tables in this annex are numbered starting with 201.

2 Normative references

Addition:

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

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/TR 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

3.201
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 General requirement

Addition:

NOTE 201 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.

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

5 General conditions for the tests

5.2 *Addition:*

At least one additional specially prepared sample is required for the tests of 22.202.

NOTE 201 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 202 At least one additional sample of the fan motor and its thermal motor protector may be required for the test of 19.1.

NOTE 203 The test of 22.7 may be performed on separate samples.

NOTE 204 Due to the potentially hazardous nature of the tests of 22.202 and 22.204, 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 °C ± 2 °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;
– 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”.

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

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 201 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 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 201 and the temperature rise of all other components associated with the motor-compressor shall not exceed the values given in Table 3.

Table 201 – 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*

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

*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 201 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 Mechanical strength

21.201 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/s^2 ;*

– *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.

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

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 201 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.

22.201 For **tumble dryers** that use **flammable refrigerants** in their refrigerant system, the mass of refrigerant shall not exceed 150 g in each separate refrigerant circuit.

Compliance is checked by inspection.

22.202 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.

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

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

NOTE 4 Irrespective of the requirement given in 5.4 of IEC 60079-15, surface temperature limits are specified in 22.203.

The gas bottle is kept at a temperature of

– *32 °C ± 1 °C for leakage simulation on low-side pressure circuits;*

– *70 °C ± 1 °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.*

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 ± 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 202, and shall not exceed 50 % of the lower explosive limit of the refrigerant as specified in Table 202 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 s 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.

22.203 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 202, reduced by 100 K.

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

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

Table 202 – 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	$CH_3CH_2CH_3$	470	1,7
R600	n-Butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	372	1,4
R600a	Isobutane	$CH(CH_3)_3$	494	1,8

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

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

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

[d] Concentration of refrigerant in dry air.

22.204 For **tumble dryers** that use **flammable refrigerants**, 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.

22.205 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 is made 1 min after application of the voltage.

The insulation resistance shall not exceed 1 MΩ.

22.206 For **tumble dryers** that use **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 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.

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

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*

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

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

Annex CC
(normative)

Non-sparking "n" electrical apparatus

Where reference is made to IEC 60079-15, the following clauses are applicable, as modified below.

26 General supplementary requirements for apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable.

27 Supplementary requirements for enclosed-break devices and non-incendive components producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable.

28 Supplementary requirements for hermetically sealed devices producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable.

29 Supplementary requirements for sealed devices or encapsulated devices producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable, except as follows.

29.1 Non-metallic materials

Replacement:

Seals are tested using 33.5. However, if the device is tested in the appliance, then 33.5.1 and 33.5.2 are not applicable. However, after the tests of Clause 19 in IEC 60335-2-11, by inspection, no damage of the encapsulation that could impair the type of protection shall be evident, such as cracks in the resin or exposure of encapsulated parts.

29.8 Type tests

Replacement:

The type tests described in 33.5 shall be performed where relevant.

30 Supplementary requirements for energy-limited apparatus and circuits producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable, except as follows.

Subclauses 30.5, 30.6 and 30.10 are not applicable.

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

31 Supplementary requirements for restricted-breathing enclosures protecting apparatus producing arcs, sparks or hot surfaces

This clause is applicable, except as follows.

31.6 Maintenance considerations

Replacement:

Restricted-breathing enclosures shall be type tested, including the cable entry devices.

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

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

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IEC 60436, *Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
INTRODUCTION 37
1 Domaine d'application 38
2 Références normatives 39
3 Définitions 39
4 Exigences générales 39
5 Conditions générales d'essais 39
6 Classification 40
7 Marquage et instructions 40
8 Protection contre l'accès aux parties actives 42
9 Démarrage des appareils à moteur 42
10 Puissance et courant 42
11 Echauffements 42
12 Vacant 43
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 43
14 Surtensions transitoires 43
15 Résistance à l'humidité 43
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 44
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 44
18 Endurance 44
19 Fonctionnement anormal 44
20 Stabilité et dangers mécaniques 45
21 Résistance mécanique 46
22 Construction 46
23 Conducteurs internes 47
24 Composants 47
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 47
26 Bornes pour conducteurs externes 47
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 47
28 Vis et connexions 47
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 48
30 Résistance à la chaleur et au feu 48
31 Protection contre la rouille 48
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 48
Annexes 50
Annexe AA (normative) Agent de rinçage 50
Annexe BB (normative) Sèche-linge à tambour utilisant comme procédé de séchage un système de réfrigération à motocompresseur hermétique 51
Annexe CC (normative) Matériel électrique «n» ne produisant pas d'étincelles 60
Bibliographie 62

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

Figure 101 – Sonde pour la mesure des températures de surface 49

Tableau 201 – Températures maximales pour les motocompresseurs 54
Tableau 202 – Paramètres d'inflammabilité des fluides frigorigènes 58

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

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

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60335-2-11 a été établie par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette septième édition annule et remplace la sixième édition parue en 2002 et ses Amendements 1 (2003) et 2 (2006), dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications de la présente édition par rapport à la sixième édition de la CEI 60335-2-11 sont les suivantes (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

– alignement du texte avec la CEI 60335-1, Ed 4, et ses Amendements 1 et 2;
– conversion de certaines notes en exigences (7.101,11.8, 20.102, 20.103 et Annexe AA).

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

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61/3646/FDIS	61/3686/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles de sécurité pour les sèche-linge électriques à tambour.

NOTE 2 Les annexes suivantes contiennent des dispositions provenant d'autres normes CEI, modifiées de façon appropriée.

Annexe AA	Agent de rinçage	CEI 60436
Annexe BB	Sèche-linge à tambour utilisant comme procédé de séchage un système de réfrigération à motocompresseur hermétique	CEI 60068-2-6 et CEI 60079-15
Annexe CC	Matériel électrique «n» ne produisant pas d'étincelles	CEI 60079-15

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

NOTE 3 Le système de numérotation suivant est utilisé:

– paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;

– notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;

– les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 4 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– exigences: caractères romains;

– *modalités d'essais*: *caractères italiques*;

– notes: petits caractères romains.

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

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

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

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

NOTE 5 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 CEI, 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 entériné au niveau national 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.

– 3.1.9: Le linge a des dimensions différentes (USA).

– 6.2: Il n'est pas exigé que les sèche-linge à tambour soient IPX4 (USA).

– 7.1: Une indication concernant le nettoyage du collecteur de bourre doit être marquée sur l'appareil en lettres d'au moins 8 mm de haut et doit être clairement visible lorsque la porte de l'appareil est ouverte (Australie, Nouvelle Zélande).

– 7.12: La masse de linge peut être remplacée par un nombre de pièces de linge et une mise en garde concernant l'emploi de produits chimiques pour le nettoyage doit être marquée sur l'appareil (USA).

– 11.2: Les conditions d'essai sont différentes (USA).

– 11.7: L'essai est poursuivi jusqu'à établissement des conditions de régime et des critères différents sont utilisés pour déterminer le moment où les conditions de régime sont atteintes (USA).

– 19.4: L'essai est différent (USA).

– 19.9: Un essai de surcharge est effectué pour les sèche-linge à tambour à commande automatique (USA).

– 20.101: L'exigence est applicable aux ouvertures de porte dont la dimension est supérieure à 200 mm (Norvège).

– 20.102: En ce qui concerne l'accessibilité au tambour, on prend en compte un volume maximal de tambour de 60 dm^3 et une dimension maximale de porte de 200 mm (USA).

– 20.103: Cet essai n'est pas effectué (USA).

– 22.104: L'essai est différent (USA).

– 27.1: Des bornes et des contacts de terre peuvent être reliés au conducteur neutre d'un sèche-linge à tambour (USA).

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé 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.

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

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

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

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **sèche-linge à tambour** électriques pour usages domestiques et analogues dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

NOTE 101 La présente norme s'applique à la fonction séchage des machines à laver ayant un cycle de séchage.

La présente norme traite également de la sécurité des **sèche-linge à tambour** utilisant un système de réfrigération à motocompresseur 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.

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 des usagers non avertis dans des magasins, chez des artisans et dans des fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

NOTE 102 Comme exemples de tels appareils, on peut citer les **sèche-linge à tambour** mis à la disposition commune des usagers dans les immeubles d'habitation ou dans les blanchisseries automatiques.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

– des personnes (y compris des enfants) dont
  - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
  - le manque d'expérience et de connaissance

  les empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
– de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 103 L'attention est attirée sur le fait que

– pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
– 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.

NOTE 104 La présente norme ne s'applique pas

– aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels;
– aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

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

2 Références normatives

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

Addition:

ISO 3864-1, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

3 Définitions

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

3.1.9 *Remplacement:*

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

L'appareil est mis en fonctionnement, le tambour étant chargé de linge dont la masse à sec est égale à la charge maximale indiquée dans les instructions.

Le linge est constitué de pièces de coton décati à double ourlet, de dimensions approximatives 700 mm × 700 mm et de masse spécifique comprise entre 140 g/m^2 et 175 g/m^2 à sec. Le linge est imbibé d'eau ayant une température de 25 °C ± 5 °C et une masse égale à celle du linge.

Si la fonction de séchage peut suivre automatiquement la fonction de lavage dans une machine à laver, l'appareil n'est pas chargé séparément. L'appareil est mis en fonctionnement avec la quantité maximale de linge indiquée dans les instructions pour le cycle combiné lavage-séchage.

NOTE 101 Le coton dont la teneur en eau n'est pas supérieure à 10 % est considéré comme sec.

Le coton conditionné pendant 24 h en air calme à une température de 20 °C ± 2 °C, avec une humidité relative comprise entre 60 % et 70 % et une pression comprise entre 860 mbar et 1 060 mbar, contient environ 7 % d'eau.

3.101
sèche-linge à tambour
appareil dans lequel le linge est séché en le faisant tourner dans un tambour à travers lequel de l'air chauffé est soufflé

3.102
sèche-linge à tambour à condensation
sèche-linge à tambour dans lequel l'air utilisé pour le séchage est déshumidifié par refroidissement

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

6 Classification

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

6.2 *Addition:*

Les appareils doivent être au moins IPX4.

7 Marquage et instructions

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

7.1 *Addition:*

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

Lire les instructions

7.6 *Addition*:

 [symbole CEI 60417-5041 (2002-10)] attention, surface très chaude

7.10 *Addition:*

Si la **position arrêt** est indiquée uniquement par des lettres, le mot «arrêt» doit être utilisé.

7.12 *Addition:*

Les instructions doivent indiquer

– la masse maximale de linge sec, en kilogrammes, pour laquelle l'appareil est conçu;
– que le sèche-linge à tambour ne doit pas être utilisé si des produits chimiques ont été utilisés pour le nettoyage;
– que le collecteur de bourre doit être nettoyé fréquemment, si cela est applicable;
– qu'on ne doit pas laisser de la bourre s'accumuler autour du sèche-linge à tambour (non applicable pour les appareils raccordés à une ventilation vers l'extérieur de l'immeuble);
– qu'une ventilation appropriée doit être fournie afin d'éviter un refoulement, à l'intérieur de la pièce, de gaz provenant d'appareils brûlant d'autres combustibles, y compris les feux ouverts.

NOTE 101 Cette instruction n'est pas exigée si le **sèche-linge à tambour** évacue l'air à l'intérieur de la pièce.

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

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

– Ne pas sécher dans le sèche-linge à tambour des articles non lavés.
– 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.

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

– 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.
– 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.
– Retirer des poches tous les objets tels que briquets et allumettes.

Les instructions doivent comporter, en substance, la mise en garde 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:*

Les instructions d'installation doivent indiquer

– pour les appareils comportant des ouvertures de ventilation à leur base, que les ouvertures ne doivent pas être obstruées par un tapis;
– que l'air rejeté ne doit pas être évacué dans une évacuation utilisée pour les fumées rejetées provenant des appareils brûlant du gaz ou d'autres combustibles.

NOTE 101 Cette instruction n'est pas exigée si le **sèche-linge à tambour** évacue l'air à l'intérieur de la pièce.

– que l'appareil ne doit pas être installé derrière une porte à verrouillage, une porte coulissante ou une porte ayant une charnière du côté opposé à celle du sèche-linge, empêchant ainsi l'ouverture totale du sèche-linge à tambour.

Si les instructions d'installation indiquent que le **sèche-linge à tambour** peut être placé sur le dessus d'une machine à laver, elles doivent indiquer quelles machines à laver sont appropriées. Des instructions doivent être données concernant l'assemblage du **sèche-linge à tambour** et de la machine à laver. Les instructions doivent indiquer comment obtenir les dispositifs de fixation nécessaires, à moins qu'ils ne soient fournis avec l'appareil.

7.14 *Addition:*

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

La vérification est effectuée par des mesures.

7.15 *Addition:*

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

7.101 La face arrière des appareils autres que les **appareils fixes** doit porter le symbole CEI 60417-5041 (2002-10), si l'échauffement de cette face dépasse les limites spécifiées en 11.8 pour les **surfaces frontales accessibles**.

La disposition du symbole CEI 60417-5041 (2002-10) doit être conforme aux règles des symboles d'avertissement de l'ISO 3864-1.

La vérification est effectuée par examen.

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

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

9 Démarrage des appareils à moteur

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

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

11 Echauffements

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

11.2 *Addition*:

Les collecteurs de bourre sont nettoyés puis 50 % de la surface du filtre est obturée.

11.3 *Addition*:

*Les échauffements de la **surface frontale accessible** sont mesurés à l'aide de la sonde représentée à la Figure 101. La sonde est appliquée sur la surface avec une force de 4 N ± 1 N de façon à assurer le meilleur contact possible entre la sonde et la surface.*

NOTE 101 Tout appareil de mesure donnant les mêmes résultats que la sonde peut être utilisé.

11.7 *Remplacement*:

Les appareils comportant une minuterie, un dispositif de commande sensible à l'humidité ou un autre dispositif de commande limiteur de durée sont soumis à des cycles de fonctionnement. Chaque cycle comprend une période de fonctionnement ayant une durée égale au temps maximal que peut fournir le dispositif de commande et une période de repos de 4 min pendant laquelle l'appareil est rechargé.

L'essai peut être terminé si l'échauffement d'aucune partie ne dépasse la valeur déterminée au cours du cycle précédent de plus de 8 K.

Les appareils ayant un cycle combiné lavage-séchage sont mis en fonctionnement avec le programme de séchage conduisant aux échauffements les plus élevés.

Les autres appareils sont mis en fonctionnement continu jusqu'à l'établissement des conditions de régime.

11.8 *Addition*:

*Les échauffements des **surfaces frontales accessibles** ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes:*

– *parties métalliques ou parties métalliques peintes*	*60 K*
– *parties métalliques émaillées*	*65 K*
– *parties en verre ou en céramique*	*65 K*
– *parties plastiques d'épaisseur supérieure à 0,3 mm*	*80 K*

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

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

La limite d'échauffement de 80 K s'applique également aux matériaux plastiques ayant un revêtement métallisé d'épaisseur inférieure à 0,1 mm. Si l'épaisseur du revêtement plastique ne dépasse pas 0,3 mm, les limites d'échauffement du matériau support sont applicables.

Les échauffements sont mesurés avec la porte fermée.

12 Vacant

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

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

13.2 *Modification*:

*Pour les **appareils fixes de la classe I**, le courant de fuite ne doit pas dépasser 3,5 mA ou 1 mA/kW de **puissance assignée** avec une limite de 5 mA, suivant la valeur la plus élevée.*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.2 *Modification*:

*L'essai est effectué avec le tambour rempli de linge mouillé comme spécifié pour les **conditions de fonctionnement normal**, la masse de l'eau étant toutefois approximativement de 1,5 fois la masse à sec du linge.*

*Les appareils destinés à être raccordés au réseau d'alimentation en eau sont mis en fonctionnement avec la sortie du circuit de condensation bloquée. La vanne d'entrée est maintenue ouverte et le remplissage est poursuivi pendant 1 min après le début du débordement ou pendant 5 min après qu'un **dispositif de protection** se soit mis en fonctionnement pour arrêter l'arrivée d'eau. Les portes sont ouvertes mais les dispositifs de verrouillage ne sont pas forcés.*

Pour tous les appareils, une quantité de 0,5 l d'eau contenant approximativement 1 % de NaCl et 0,6 % d'agent de rinçage, comme spécifié à l'Annexe AA, est versée sur le dessus de l'appareil, les commandes étant mises en position marche. Les commandes sont ensuite actionnées sur toute leur plage de service, cette opération étant répétée après 5 min.

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

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

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

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.2 *Modification*:

*Pour les **appareils fixes de la classe I**, le courant de fuite ne doit pas dépasser 1 mA ou 1 mA/kW de **puissance assignée** avec une limite de 5 mA, suivant la valeur la plus élevée.*

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

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

19 Fonctionnement anormal

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

19.1 *Modification*:

Au lieu d'être soumis aux essais de 19.2 et 19.3, les appareils sont soumis aux essais de 19.101 et 19.102, pour autant qu'ils soient applicables.

Addition:

Si un fonctionnement sans eau est une condition plus défavorable pour les appareils raccordés au réseau d'eau, les essais sont effectués avec le robinet d'eau fermé. Le robinet n'est pas fermé après que l'appareil a commencé à fonctionner.

19.4 *Remplacement*:

*L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'Article 11 mais avec du linge sec. Les dispositifs de commande qui limitent la température pendant l'essai de l'Article 11 et tous les **coupe-circuit thermiques à réarmement automatique** qui protègent les éléments chauffants sont simultanément court-circuités. L'essai est terminé à la fin de la durée maximale permise par une minuterie.*

*Pour les **sèche-linge à tambour à condensation**, l'essai est répété, mais avec 75 % de la sortie d'air du condenseur bloquée. L'essai est ensuite effectué à nouveau avec la sortie d'air complètement bloquée.*

19.9 N'est pas applicable.

19.13 *Addition*:

Le linge ne doit pas s'enflammer et ne doit présenter aucune carbonisation ou incandescence.

NOTE 101 Une coloration brun clair du linge et une légère émission de fumée ne sont pas prises en compte.

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

19.101 *L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'Article 11, mais avec du linge sec et la courroie du tambour retirée. La durée de l'essai est de 90 min ou la durée maximale permise par une minuterie.*

Si la circulation d'air est susceptible d'être empêchée du fait d'une condition de défaut, l'essai est répété mais avec la courroie du tambour en position et avec la circulation d'air arrêtée.

NOTE Il convient de s'assurer que le linge est convenablement remué en diminuant la charge si nécessaire.

Si ces deux conditions sont susceptibles de se produire simultanément, les essais sont combinés.

19.102 *Les appareils pour lesquels le calibre d'essai C de la CEI 61032 permet d'accéder aux espaces contenant des* ***parties actives*** *situées sous les trous du tambour sont essayés dans les conditions de court-circuit. Le court-circuit est appliqué à l'endroit le plus défavorable entre* ***parties actives*** *et entre les* ***parties actives*** *et d'autres parties métalliques, si un tel court-circuit peut être réalisé au moyen d'une broche ayant un diamètre approximatif de 1 mm et dont la longueur est inférieure ou égale à 50 mm. L'appareil est mis en fonctionnement comme spécifié à l'Article 11, mais avec du linge sec.*

19.103 Du linge en contact avec un capot de lampe ne doit pas provoquer un risque d'incendie.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Dix couches de mousseline sont placées sur le capot de la lampe. L'appareil est alimenté sous la ***tension assignée*** *avec la porte ouverte jusqu'à l'établissement des conditions de régime. L'échauffement du capot ne doit pas dépasser 150 K.*

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.1 *Modification*:

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

20.101 Il ne doit pas être possible d'ouvrir la porte pendant que l'appareil fonctionne, à moins que celui-ci ne soit muni d'un dispositif de verrouillage qui débraye le moteur avant que l'ouverture de la porte ne dépasse 75 mm. Il ne doit pas être possible de démarrer le moteur lorsque l'ouverture de la porte est supérieure à 75 mm. Pour les appareils dont l'ouverture de porte a une dimension supérieure à 200 mm et dont le tambour a un volume supérieur à 60 dm^3, il ne doit pas être possible de démarrer le moteur avant d'avoir actionné manuellement un dispositif séparé qui commande le mouvement du tambour.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par un essai à la main, l'appareil étant alimenté sous la ***tension assignée*** *et mis en fonctionnement dans les* ***conditions de fonctionnement normal****.*

Si un dispositif empêchant l'ouverture de la porte comporte un solénoïde ou un composant analogue pour verrouiller la porte en position fermée, le composant est mis sous tension et hors tension 6 000 fois, à une cadence de six fois par minute ou à la cadence imposée par la construction de l'appareil, suivant la cadence la plus lente.

Le dispositif de verrouillage et ses composants doivent pouvoir assurer un usage ultérieur.

NOTE La porte est ouverte et fermée pendant l'essai si cela est nécessaire pour le fonctionnement mécanique du verrouillage.

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

20.102 Pour les appareils dont l'ouverture a une dimension supérieure à 200 mm et dont le tambour a un volume supérieur à 60 dm^3, il doit être possible d'ouvrir la porte de l'intérieur avec une force ne dépassant pas 70 N.

Cette exigence ne s'applique pas aux machines à laver ayant une fonction séchage.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et en appliquant une force de 70 N perpendiculairement au plan de la porte au point le plus éloigné des charnières.

Si l'appareil est fourni avec une porte décorative, l'essai est effectué avec cette porte fermée.

NOTE La force peut être appliquée à l'extérieur de la porte.

20.103 Les appareils comportant des portes à charnières horizontales doivent avoir une stabilité adéquate lorsque la porte ouverte est soumise à une charge. Cette exigence n'est pas applicable aux **appareils à encastrer**.

La vérification est effectuée par l'essai suivant qui est réalisé avec le ***sèche-linge à tambour*** *placé sur une surface horizontale, même s'il peut être placé sur le dessus d'une machine à laver.*

L'appareil vide est placé sur une surface horizontale et une masse de 23 kg est appliquée au centre de la porte ouverte. L'appareil ne doit pas se renverser et la porte et les charnières ne doivent pas être endommagées à un point tel que la conformité à la présente norme soit affectée.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

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

22.101 Les éléments chauffants doivent être situés ou protégés de façon que le linge ne puisse pas entrer en contact avec eux.

La vérification est effectuée par examen.

22.102 Les dispositifs de verrouillage doivent être construits de façon telle qu'un fonctionnement inattendu de l'appareil ne soit pas susceptible de se produire lorsque la porte est ouverte.

La vérification est effectuée par examen et en essayant de déclencher le dispositif de verrouillage au moyen du calibre d'essai B de la CEI 61032.

22.103 Si les instructions indiquent que le **sèche-linge à tambour** peut être placé sur une machine à laver, cela doit être possible sans que le **sèche-linge à tambour** ne se renverse ni ne tombe.

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

La machine à laver et le ***sèche-linge à tambour*** *sont assemblés conformément aux instructions. L'ensemble est placé dans la position la plus défavorable sur une surface inclinée de 5° par rapport à l'horizontale. Les appareils sont successivement alimentés sous la* ***tension assignée*** *et mis en fonctionnement dans les* ***conditions de fonctionnement normal****.*

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

*Les appareils ne doivent pas basculer et le **sèche-linge à tambour** ne doit pas tomber de la machine à laver.*

22.104 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.

23 Conducteurs internes

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

23.101 L'isolation et la gaine des conducteurs internes pour l'alimentation des électrovannes et des composants similaires, incorporés aux tuyaux extérieurs à l'appareil, doivent être au moins équivalentes à celle des câbles souples sous gaine légère en polychlorure de vinyle (dénomination 60227 IEC 52).

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Les caractéristiques mécaniques spécifiées dans la CEI 60227 ne sont pas vérifiées.

24 Composants

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

24.1.4 *Addition*:

Le nombre de cycles de fonctionnement des programmateurs est de 3 000.

24.101 Les **coupe-circuit thermiques** incorporés dans les **sèche-linge à tambour** pour assurer la conformité à 19.4 doivent être sans réarmement automatique.

La vérification est effectuée par examen.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

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

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

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

29.2 *Addition*:

Le micro-environnement est caractérisé par le degré de pollution 3 et l'isolation doit avoir un indice de résistance au cheminement (IRC) au moins égal à 250, à moins que l'isolation ne soit enfermée ou située de façon telle qu'elle ne soit pas susceptible d'être exposée à la pollution due à la condensation produite par l'appareil en utilisation normale.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.2 N'est pas applicable.

30.101 Les matériaux non métalliques situés à proximité immédiate des éléments chauffants et sur lesquels la bourre peut s'accumuler doivent résister à la propagation des flammes. Cette exigence s'applique également aux parties sur lesquelles de la bourre enflammée est susceptible de tomber.

La vérification est effectuée en soumettant les surfaces non métalliques situées à moins de 75 mm de l'élément chauffant à l'essai au brûleur-aiguille de l'Annexe E. L'essai est également effectué sur les surfaces situées directement sous l'élément chauffant. Toutefois, les parties protégées par une cloison satisfaisant à l'essai au brûleur-aiguille ne sont pas soumises à l'essai.

NOTE On considère que de la bourre enflammée ne passe pas à travers une cloison ayant des ouvertures de dimensions inférieures à 3 mm.

L'essai au brûleur-aiguille n'est pas effectué sur

– *les matériaux classés V-0 ou V-1 conformément à la CEI 60695-11-10, à condition que les échantillons soumis aux essais ne soient pas plus épais que les parties concernées;*
– *les parties en rotation des ventilateurs;*
– *les petites parties telles que définies dans la CEI 60695-2-11.*

31 Protection contre la rouille

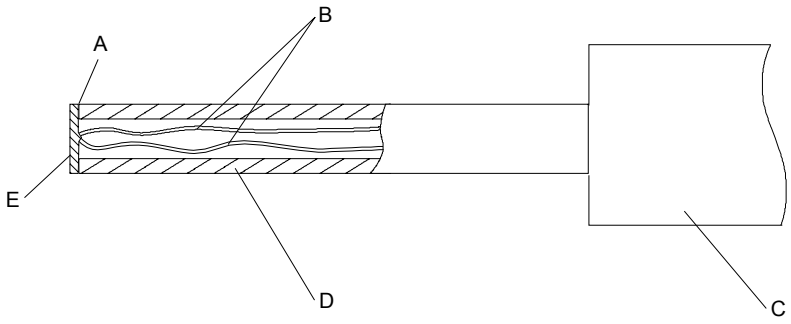
L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

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



IEC 807/02

Légende

A Colle

B Thermocouples de diamètre 0,3 mm conformes à la CEI 60584-1, Type K (nickel-chrome/nickel-aluminium)

C Manche permettant d'appliquer une force de contact de 4 N ± 1 N

D Tube en polycarbonate de diamètre intérieur 3 mm et de diamètre extérieur 5 mm

E Disque de cuivre étamé de diamètre 5 mm et d'épaisseur 0,5 mm

NOTE La surface de contact du disque est plate.

Figure 101 – Sonde pour la mesure des températures de surface

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

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

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes.

Annexe AA
(normative)

Agent de rinçage

Tout agent de rinçage disponible dans le commerce peut être utilisé, mais en cas de doute sur les résultats des essais, la composition de l'agent de rinçage doit être la suivante:

Substance	Pourcentage par masse %
Plurafac LF 221 [1)]	15,0
Sulfonate de cumène (solution à 40 %)	11,5
Acide citrique (anhydre)	3,0
Eau déminéralisée	70,5

L'agent de rinçage a les propriétés suivantes:

– viscosité, 17 mPa·s;
– pH, 2,2 (1 % dans l'eau).

NOTE La composition de l'agent de rinçage est extraite de la CEI 60436.

1) Plurafac LF 221 est l'appellation commerciale d'un produit distribué par BASF. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

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

Annexe BB
(normative)

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

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

NOTE Dans cette annexe, les paragraphes, notes et tableaux supplémentaires sont numérotés à partir de 201.

2 Références normatives

Addition:

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

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/TR 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

3.201
fluide frigorigène inflammable
fluide frigorigène ayant une classification d'inflammabilité de groupe 2 ou de groupe 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.

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

4 Exigences générales

Addition:

NOTE 201 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 22.202.

NOTE 201 A moins que le motocompresseur 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 202 Au moins un échantillon supplémentaire de moteur de ventilateur avec son protecteur thermique peut être exigé pour l'essai de 19.1.

NOTE 203 L'essai de 22.7 peut être réalisé sur des échantillons séparés.

NOTE 204 Compte tenu de la nature potentiellement dangereuse des essais de 22.202 et 22.204, 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°C $\pm$ 2 °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;
– pour un mélange de fluides frigorigènes, au moins l'un des marquages suivants:
  - le nom chimique et la proportion nominale de chacun des composants;

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

- 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 porter le marquage de 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 donnée.

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

Les instructions doivent également comporter, en substance, les mises en garde 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 201 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 motocompresseurs.

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

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

11 Echauffements

11.8 *Addition:*

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

Les températures des enroulements et de l'enveloppe des motocompresseurs ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées au Tableau 201 et l'échauffement de tous les autres composants associés au motocompresseur ne doit pas dépasser les valeurs données au Tableau 3.

Tableau 201 – Températures maximales pour les motocompresseurs

Partie du motocompresseur	***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 n'est pas applicable aux parties de l'enveloppe extérieure*

- *qui, pour les **appareils à encastrer**, ne sont pas accessibles après l'installation conformément aux instructions d'installation;*
- *qui, pour les autres appareils, sont situées sur cette partie de l'appareil prévue pour être placée contre un mur avec un espace libre ne dépassant pas 75 mm, conformément aux instructions d'installation.*

19 Fonctionnement anormal

19.1 *Addition:*

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

NOTE 201 Quel que soit le type de motocompresseur, cet essai n'est effectué qu'une fois.

19.7 *Addition:*

Cet essai ne s'applique pas aux motocompresseurs.

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

21 Résistance mécanique

21.201 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 peut compromettre 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 motocompresseur, 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.

Toutefois, les appareils, y compris le motocompresseur, 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 201 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.

22.201 Pour les **sèche-linge à tambour** qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables** dans leur système de réfrigération, la masse de fluide frigorigène ne doit pas dépasser 150 g par circuit de réfrigération individuel.

La vérification est effectuée par examen.

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

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

22.202 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 mentionnés à l'Annexe CC peuvent être effectués en utilisant la concentration stœchiométrique du fluide frigorigène utilisé. Toutefois, l'équipement essayé de manière indépendante et qui 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 du Paragraphe 5.4 de la CEI 60079-15, les limites de température de surface sont spécifiées en 22.203.

La bouteille de gaz est maintenue à une température de

– *32 °C ± 1 °C pour une simulation de fuite sur des circuits du côté basse pression;*

– *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.*

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.

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

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

Par une ouverture appropriée, on injecte 80 % de la charge nominale du fluide frigorigène, ± 1,5 g, à l'état vapeur, dans 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 Comme exemples de points critiques, 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 202, et ne doit pas dépasser 50 % de la limite inférieure d'explosion du fluide frigorigène spécifiée dans le Tableau 202 pour une durée supérieure à 5 min.

L'essai ci-dessus est répété, et la porte ou le couvercle sont ouverts à vitesse constante dans un temps compris entre 1 s 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 sont ouverts.

22.203 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 202, diminuée de 100 K.

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

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

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

Tableau 202 – 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	$CH_3CH_2CH_3$	470	1,7
R600	n-Butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	372	1,4
R600a	Isobutane	$CH(CH_3)_3$	494	1,8

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

[b] Les valeurs pour d'autres **fluides frigorigènes inflammables** peuvent être obtenues 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 exigées ne figurent pas dans la CEI 60079-20.

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

22.204 Pour les **sèche-linge à tambour** qui utilisent des **fluides frigorigènes inflammables**, un coupe-circuit électrique sensible à la pression est exigé pour les systèmes de réfrigération à vanne d'expansion.

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

Le limiteur de pression peut être à réarmement automatique. Il ne doit pas fonctionner dans les conditions de l'Article 11. Toutefois, 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 de l'Article 11 et de 19.4.

22.205 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, en appliquant une tension continue d'environ 500 V. La mesure est effectuée 1 min après l'application de la tension.

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

22.206 Pour les **sèche-linge à tambour** qui utilisent 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.

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

24 Composants

24.1 *Addition:*

Il n'est pas exigé que les motocompresseurs 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 motocompresseur*	*30 000*
– *pour les relais de démarrage du motocompresseur*	*30 000*
– *pour les protecteurs thermiques de moteur automatiques, pour les motocompresseurs du type hermétique*	*2 000*
– *pour les protecteurs thermiques de moteur à réarmement manuel, pour les motocompresseurs 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 (exigé uniquement sur les appareils utilisant un **fluide frigorigène inflammable**)*	*1 000*
– *pour les limiteurs de pression à réarmement manuel (exigé uniquement sur les appareils utilisant un **fluide frigorigène inflammable**)*	*300*

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

Annexe CC
(normative)

Matériel électrique «n» ne produisant pas d'étincelles

Lorsqu'il est fait référence à la CEI 60079-15, les articles suivants sont applicables avec les modifications indiquées.

26 Exigences supplémentaires générales pour le matériel produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Cet article est applicable.

27 Exigences supplémentaires pour dispositifs à coupure enfermée et composants non propagateurs de flamme produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Cet article est applicable.

28 Exigences supplémentaires pour dispositifs hermétiquement scellés produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Cet article est applicable.

29 Exigences supplémentaires pour dispositifs clos ou encapsulés produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Cet article est applicable avec les exceptions suivantes.

29.1 Matériaux non métalliques

Remplacement:

Les dispositifs d'étanchéité sont soumis à l'essai selon 33.5. Toutefois, si les dispositifs sont soumis à l'essai dans l'appareil, les Paragraphes 33.5.1 et 33.5.2 ne sont pas applicables. Cependant, après les essais de l'Article 19 de la CEI 60335-2-11, un examen doit montrer qu'il n'y a aucun dommage évident de l'encapsulage, du type fissures dans la résine ou exposition des parties encapsulées, susceptible de réduire le mode de protection.

29.8 Essais de type

Remplacement:

Les essais de type décrits en 33.5 doivent être effectués s'ils sont appropriés.

30 Exigences supplémentaires pour matériel et circuits à énergie limitée produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes

Cet article est applicable avec les exceptions suivantes.

Les Paragraphes 30.5, 30.6 et 30.10 ne sont pas applicables.

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

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

31 Exigences supplémentaires pour les matériels produisant des arcs, des étincelles ou des surfaces chaudes et protégés par des enveloppes à respiration limitée

Cet article est applicable avec l'exception suivante.

31.6 Aspects de la maintenance

Remplacement:

Les enveloppes à respiration limitée doivent être soumises à des essais de type, y compris les dispositifs d'entrée de câble.

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

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

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

CEI 60079 (toutes les parties), *Atmosphères explosives*

CEI 60436, *Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance* (disponible en anglais uniquement)

CEI 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Tables de référence*

ISO 13732-1, *Ergonomie des ambiances thermiques – Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces – Partie 1: Surfaces chaudes*

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

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

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

Not for Resale