

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-68: Particular requirements for spray extraction machines, for
commercial use**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-68: Exigences particulières pour les machines de nettoyage
par pulvérisation et aspiration, à usage commercial**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-68: Particular requirements for spray extraction machines, for
commercial use**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-68: Exigences particulières pour les machines de nettoyage
par pulvérisation et aspiration, à usage commercial**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 97.020

ISBN 978-2-8322-0068-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General requirement.....	10
5 General conditions for the tests	10
6 Classification.....	11
7 Marking and instructions.....	11
8 Protection against access to live parts.....	14
9 Starting of motor-operated appliances	14
10 Power input and current	14
11 Heating	14
12 Void.....	15
13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature.....	15
14 Transient overvoltages	15
15 Moisture resistance	15
16 Leakage current and electric strength.....	17
17 Overload protection of transformers and associated circuits	17
18 Endurance.....	17
19 Abnormal operation	17
20 Stability and mechanical hazards.....	18
21 Mechanical strength	18
22 Construction.....	21
23 Internal wiring.....	23
24 Components.....	23
25 Supply connection and external flexible cords	23
26 Terminals for external conductors.....	25
27 Provision for earthing	25
28 Screws and connections.....	25
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	25
30 Resistance to heat and fire.....	25
31 Resistance to rusting.....	25
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	25
Annexes	29
Annex AA (informative) Emission of acoustical noise	30
Annex BB (informative) Emission of vibration.....	33
Bibliography.....	34

Figure 101 – Impact test apparatus	26
Figure 102 – Apparatus for testing the abrasion resistance of current-carrying hoses	27
Figure 103 – Apparatus for testing the resistance to flexing of current-carrying hoses	27
Figure 104 – Configuration of the hose for the freezing treatment	28
Figure 105 – Flexing positions for the hose after removal from the freezing cabinet	28
Figure AA.1 – Machine with cleaning head connected by hose and connecting tube	32
Table 12 – Pull force and torque	24

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-68:2012

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-68: Particular requirements for spray
extraction machines, for commercial use**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60335-2-68 has been prepared by subcommittee 61J: Electrical motor-operated cleaning appliances for commercial use, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2002 and its Amendments 1 (2005) and 2 (2007). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the third edition of IEC 60335-2-68 are as follows (minor changes are not listed):

- the title has been changed for better distinction with regard to IEC 60335-2-72;
- the scope has been revised editorially to avoid misunderstandings;
- terms and definitions has been revised with regard to the requirements revised;

- the standard has been revised in general and updated regarding state-of-the-art, as far as necessary, in particular some changes has been made to Clauses 15, 22 and 25;
- the markings and instructions (Clause 7) have been revised basically;
- a new Annex AA 'Emission of acoustical noise' was added; and
- a new Annex BB 'Emission of vibration' was added.

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

FDIS	Report on voting
61J/490/FDIS	61J/499/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 fifth edition (2010) 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 spray extraction machines for commercial use.

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 2 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 3 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.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

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 that 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.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-68: Particular requirements for spray extraction machines, for commercial use

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electrical portable, non-self-propelled motor-operated **spray extraction machines** with or without attachments and with or without electrical heating elements, intended for commercial indoor use.

NOTE 101 This standard applies to machines for **commercial use**. The following list, although not comprehensive, gives an indication of locations that are included in the scope:

- public use areas such as hotels, schools, hospitals;
- industrial locations, for example factories and manufacturing shops;
- retail outlets, for example shops and supermarkets;
- business premises, for example offices and banks;
- rental services for those machines;
- all uses other than normal housekeeping purposes.

They are not equipped with a traction drive. The following power systems are covered:

- mains powered motors up to a **rated voltage** of 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances,
- battery powered motors.

This standard applies to machines in which the pressure of the employed **cleaning agent** does not exceed 2,5 MPa, and in which the product of the pressure (in MPa) and the flow of **cleaning agent** (in litres per minute) does not exceed 100, and in which the temperature of the **cleaning agent** at the spray nozzle outlet does not exceed 85 °C.

This standard does not apply to

- vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances for household use (IEC 60335-2-2);
- floor treatment machines for **commercial use** (IEC 60335-2-67, IEC 60335-2-72);
- wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for **commercial use** (IEC 60335-2-69);
- hand-held and transportable motor-operated electric **tools** (IEC 60745 series, IEC 61029 series);
- machines designed for use in corrosive or explosive environments (dust, vapour or gas);
- machines designed for picking up hazardous dusts (as defined in IEC 60335-2-69), inflammable substances, or glowing particles;
- machines designed to handle hazardous solvents, such as flammable or explosive liquids;

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that in many countries, additional requirements on the safe use of the equipment covered can be specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities and similar authorities.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60312-1, *Vacuum cleaners for household use – Part 1: Dry vacuum cleaners – Methods for measuring the performance*

ISO 6344-2, *Coated abrasives – Grain size analysis – Part 2: Determination of grain size distribution of macrogrits P12 to P220*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement:

normal operation

conditions under which the machine is operated in normal use, specified as follows:

the machine is operated with the spray extraction pump with the nozzle giving the highest load, the vacuum motor, the device for agitating the carpet pile (if any), the **cleaning agent heater** (if any) and the soiled water discharge pump (if any) all in use. Any marking of short time intermittent operation of the pumps is observed.

The **normal operation** P_m of the vacuum motor is obtained at the following power input:

$$P_m = 0,5 (P_f + P_i)$$

where

P_f is the input, in watts, when the machine has been operated for 3 min, fitted with the nozzle and hose giving the highest input;

P_i is the input, in watts, when the machine has been operated for 20 s with the nozzle sealed, immediately following the 3-minute-period with the nozzle open. Any valve or similar device used to ensure a flow of air to cool the motor in the event of a blockage of a main air inlet is rendered ineffective.

P_f and P_i are measured with the supply voltage adjusted to **rated voltage**, or to a voltage equal to the mean value of the **rated voltage range** if the difference between the limits of the **rated voltage range** does not exceed 10 % of the mean value of the range. If the difference between the limits of the **rated voltage range** exceeds 10 % of the mean value, the tests are carried out with the supply voltage set to the upper limit of the range.

The hose is laid out straight. If the machine is provided with a hose as an optional accessory, it is operated without the hose.

Electrically driven devices for agitating the carpet, if any, are in operation but are not in contact with the floor or any other surface or with the means used to seal the air inlet.

The adjustment of the air inlet is not altered when it is specified that the machine is operated under normal load, irrespective of the supply voltages specified in the test. Where optional filtration systems are supplied with the **spray extraction machine**, the filtration system giving the least air resistance (maximum flow) is fitted.

The normal load is equal to the mean load P_r for the electrically driven agitating device such as a motor driven brush is determined in accordance with the following:

- the agitating device operates on a carpet as specified in IEC 60312-1;
- the mean load P_r is determined when using the device in the following way:
After setting the device, the device is moved twice over a distance of 5 m in the direction giving the highest load;
- the motor responsible for the airflow operates under the same conditions as determining P_f , i. e. no airflow restrictions, and measurements are taken after 3 min;
- the device is adjusted to the carpet pile height;
- it is necessary to move the agitating device slowly across the carpet to avoid carpet damage.

Soiled water discharge pumps, if applicable, are operated as follows.

The pump delivers a continuous flow of water without any soiled water discharge hose attached to the soiled water outlet of the machines unless the discharge hose is permanently attached to the machine. The vacuum motor works during the test, unless an interlock device is provided to prevent combined operation of both motors.

Socket-outlets for accessories are loaded with a resistive load in accordance with the marking.

3.101

cleaning agent pre-heater

electric heating element which is intended to raise the temperature of the **cleaning agent** to operating temperature before the cleaning operation

3.102

cleaning agent heater

electric heater which is intended to maintain the **cleaning agent** at the correct temperature for effective operation

3.103

cleaning agent

water with or without the addition of soluble or miscible detergent

3.104

spray extraction machine

machine with or without heating elements and with or without attachments, by which a **cleaning agent** under pressure is sprayed into or onto the surface to be cleaned and the remaining soiled **cleaning agent** is removed by suction

3.105

maximum rated operating pressure

maximum pressure generated by the pump when operated at **rated voltage**

3.106

water-suction cleaning machine

machine for applying and extracting a **cleaning agent**

3.107

motorized cleaning head

hand-held or hand-guided cleaning device connected to the machine, with an integrated electrical motor

Note 1 to entry: The permanently attached main cleaning head is not regarded as a **motorized cleaning head**.

3.108

operator

person installing, operating, adjusting, cleaning, moving, or performing user maintenance on the machine

3.109

test solution

solution which consists of 20 g of NaCl and 1 ml of a solution of 28 % by mass of dodecyl sodium sulphate in each 8 l of water

Note 1 to entry: The chemical designation formula of for dodecyl sodium sulphate is $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.110

commercial use

intended use of machines covered by this standard, i.e. not intended for normal housekeeping purposes by private persons but which may be a source of danger to the public

I.e. in particular that

- the machines may be used by cleaning contractors, cleaning staff, etc.;
- they are used in commercial or public premises (i.e. offices, shops, hotels, hospitals, schools, etc.) or in industrial (plants, etc.) and light industrial (workshops, etc.) environments.

Note 1 to entry: **Commercial use** is also called professional use.

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Replacement of the first paragraph by the following text:

Machines shall be constructed so that they function safely so as to cause no danger to persons or surroundings during normal use, even in the event of carelessness, and during installation, adjusting, maintenance, cleaning, repairing or transportation.

Addition:

For the purpose of this standard, the term 'appliance' as used in Part 1 is to be read as 'machine'.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.101 The **test solution** is to be stored in a cool atmosphere and used within seven days after its preparation.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Replacement:

Machines shall be one of the following classes with respect to the protection against electric shock:

- class I,
- class II or
- class III.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

Spray extraction machines shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Replacement of the 4th dashed item as follows:

- the business name and address of the manufacturer and, if applicable, his authorized representative; any address shall be sufficient to ensure postal contact;

Addition:

Machines shall be marked in addition with the following:

- serial number, if any;
- designation of the machine and series or type, allowing the technical identification of the product. This may be achieved by a combination of letters and/or numbers;

NOTE 101 Designation of machine, series or type includes the model or type reference as required in Part 1.

- year of construction, i.e. the year in which the manufacturing process is completed;

NOTE 102 The year of construction can be part of the serial number.

- **maximum rated operating pressure** in MPa or bar;
- maximum outlet temperature of the spraying liquid in °C, if above 50 °C;
- machines shall be marked with the mass of the most usual configuration in kg.

The tank for the **cleaning agent** shall be marked on the tank, its cover or nearby, with the maximum temperature of the **cleaning agent** filled into the tank in °C.

If the machine is designed to be filled with **cleaning agent** exceeding 60 °C, the following warning shall be placed near the filling opening:

WARNING Hot. Do not touch.

The height of the lettering shall be not less than 4 mm. This wording may be replaced by symbol IEC 60417-5041 (2002-10).

7.1.101 Motorized cleaning heads shall be marked with

- **rated voltage** or **rated voltage range** in volts;
- **rated power input** in watts;
- name, trade mark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor;
- model or type reference;
- mass of the most usual configuration in kg.

Motorized cleaning heads for water-suction cleaning appliances, except those of **class III construction** having a **working voltage** up to 24 V shall be marked with symbol IEC 60417-5935 (2002-10).

NOTE This symbol is an information sign and, except for the colours, the rules of ISO 3864-1 apply.

Compliance is checked by inspection.

7.1.102 Socket-outlets for accessories shall be marked with the maximum load in watts on the socket-outlet or close to it.

Compliance is checked by inspection.

7.6 Addition:



[symbol IEC 60417-5935 (2002-10)]

motorized cleaning head for water-suction cleaning



[symbol IEC 60417-5041 (2002-10)]

caution – hot surface

7.12 Addition:

The front cover of the instructions shall include the substance of the following warning:

CAUTION Read the instructions before using the machine.

This wording may be replaced by symbols ISO 7000-0434 (2004-01) and either ISO 7000-1641 (2004-01) or ISO 7000-0790 (2004-01).

The instructions shall contain at least the following:

- the business name and full address of the manufacturer and, if applicable, his authorized representative;
- designation of series or type of the machine as marked on the machine itself, except for the serial number;

NOTE 101 The designation of series or type can be abstracted, as long as the identification of the product is ensured.

- the general description of the machine;

- the intended use of the machine and the auxiliary equipment as covered by the scope of this standard;

NOTE 102 Examples of auxiliary equipment are **motorized cleaning heads** and lights.

- the meaning of the symbols used on the machine and in the instructions;
- drawings, diagrams, descriptions and explanations necessary for the safe use, maintenance and repair of the machine and for checking its correct functioning;
- technical data including the markings on the machine;
- information regarding putting into service, safe operation, handling, transportation, and storage of the machine taking into account its weight;
- instructions to enable adjustment and maintenance to be carried out safely, including the protective measures that should be taken during these operations;
- the conditions in which the machine meets the requirement of stability during use, transportation, assembly, dismantling when out of service, testing or foreseeable breakdowns;
- the procedure to be followed to prevent unsafe situations in the event of accident (e.g. contact with or spillage of detergents, battery acid, fuel or oil) or equipment breakdown;
- the substance of the following:

This machine is intended for commercial use, for example in hotels, schools, hospitals, factories, shops, offices and rental businesses.

The instructions shall indicate the type and frequency of inspections and maintenance required for safe operation, including preventive maintenance measures. They shall, if applicable, give the specifications of the spare parts if they affect the health and safety of the **operator**, e.g. filter elements.

In addition, the instructions shall give the following information, if applicable:

- for battery powered machines, instructions regarding the precautions to be taken for safe charging;
- precautions to be taken when changing brushes or other attachments;
- information on the detergents or other liquids that may be used including the choice and use of personal protective equipment (PPE);
- essential characteristics of auxiliary equipment which may be fitted to the machine;
- information regarding safe disposal of batteries.

7.12.101 The instructions shall include warnings concerning ways in which the machine shall not be used, which in the experience of the manufacturer are likely to occur. At least, it shall include the substance of the following warnings, if applicable.

- **WARNING** Operators shall be adequately instructed on the use of these machines.
- **WARNING** This machine is for dry use only.
- **CAUTION** This machine is for indoor use only.
- **CAUTION** This machine shall be stored indoors only.
- A warning that the machine shall be disconnected from its power source during cleaning or maintenance and when replacing parts or converting the machine to another function:
 - for mains operated machines, by removing the plug from the socket-outlet;
 - for battery powered machines, by safely disconnecting at least the B+ or B- pole of the battery or by an equivalent method (disconnecting device); for non-SELV, both poles must be disconnected.

Instructions for mains operated machines shall also include the substance of the following:

- **WARNING** Do not allow the supply cord to come into contact with the rotating brushes.

Instructions for machines having a current-carrying hose for dry suction, operating at other than **safety extra-low voltage**, shall also include the substance of the following:

- **WARNING** This hose contains electrical connections: do not use it to collect water and do not immerse in water for cleaning.

Compliance is checked by inspection.

7.12.102 Information on noise

NOTE The instructions can provide information on airborne noise emission as indicated in AA.2.7.

7.12.103 Information on vibration

NOTE The instructions can provide information on the vibration total value as indicated in Clause BB.2.

7.13 Addition:

The words “Original instructions” shall appear on the language version(s) verified by the manufacturer.

7.14 Addition:

The height of symbol IEC 60417-5935 (2002-10) shall be at least 15 mm.

Compliance is checked by measurement.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1 Addition:

Water and water-borne **cleaning agents** are considered conductive.

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.

11.7 Addition:

Machines are operated until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 Addition:

*For **class I appliances** where several motors operate at the same time, the leakage current shall not exceed 3,5 mA.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1.2 Addition:

*Machines are operated for 10 min on a level surface wetted by the **test solution**.*

In practice, the pick-up consists largely of air such that there is no overloading of the suction motor; the input load should be observed to avoid overloading.

15.2 Replacement:

Machines shall be so constructed that

- spillage of liquid due to **normal operation**,
- filling including overfilling, and
- overturning of unstable machines

does not affect their electrical insulation.

Compliance is checked by the following tests:

The machine is placed on a support inclined at an angle of 10° to the horizontal, the liquid container being filled to half the level indicated in the instructions. A machine is considered to be unstable if it overturns when a force of 180 N is applied to the top of the machine in the most unfavourable horizontal direction.

*Machines provided with an appliance inlet are fitted with an appropriate connector and flexible cable or cord; machines with **type X attachment** are fitted with the lightest cross-sectional area specified in Table 11. Other machines are tested as delivered.*

The liquid container of the machine is completely filled with a saline solution of water containing approximately 1 % NaCl and a further quantity, equal to 15 % of the capacity of the container or 0,25 l, whichever is the greater, is poured in steadily over a period of 1 min.

Machines which are unstable are then, with the container completely filled and with the cover or lid in place, overturned from the most unfavourable of the normal positions of use, and are left in that position for 5 min unless the machine returns automatically to its normal position of use.

Nozzles and **motorized cleaning heads** of **water-suction cleaning machines** are placed in a tray, the base of which is level with the surface supporting the machine. The tray is filled with the **test solution** to a level of 5 mm above its base, this level being maintained throughout the test. The machine including the **motorized cleaning head** is operated until its liquid container is completely full and afterwards for a further 5 min.

After each of these tests, the machine shall withstand the electric strength test of 16.3.

There shall be no trace of liquid on insulation that reduces the **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

15.3 Modification:

The relative humidity shall be $(93 \pm 6) \%$.

15.101 Motorized cleaning heads of water suction cleaning machines shall be resistant to liquids that may come into contact with them during normal use.

The following test is not applicable to **motorized cleaning heads** of **class III construction** having a **working voltage** up to 24 V.

Compliance is checked by the following four tests.

The **motorized cleaning head** is subjected to an impact test as described in IEC 60068-2-75, the value of the impact being 2 J. The **motorized cleaning head** is rigidly supported and three blows are applied to every point of the enclosure that is likely to be weak.

It is then subjected to the free fall test procedure 1 of IEC 60068-2-31. It is dropped 4 000 times from a height of 100 mm onto a steel plate having a thickness of not less than 15 mm. It is dropped

- 1 000 times on its right side;
- 1 000 times on its left side;
- 1 000 times on its front face;
- 1 000 times on its cleaning surface.

The **motorized cleaning head** is then subjected to the test described in 14.2.4 of IEC 60529, using the **test solution**.

The **motorized cleaning head** is to be operated in a flat-bottomed vessel filled with a saline solution of water containing approximately 1 % NaCl so that a depth of 3,0 mm of water is maintained. The vessel is to be a size such that the **motorized cleaning head** moves about freely; and is to be operated:

- without connection to the **spray extraction machine** for 15 min, if applicable; and
- connected to the **spray extraction machine** until the machine has picked up as much water as its capacity holds or for 5 min, whichever occurs sooner.

The **motorized cleaning head** shall then withstand the electric strength test of 16.3, the voltage being applied between the **live parts** and the **test solution**. There shall be no trace of saline solution on insulation that reduces the **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.3 Addition:

Current-carrying hoses, except for their electrical connections, are immersed for 1 h in a saline solution of water containing approximately 1 % NaCl, at a temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. While the hose is still immersed, a voltage of 2 000 V is applied for 5 min between each conductor and all the other conductors connected together. A voltage of 3 000 V is then applied for 1 min between all the conductors and the saline solution.

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 Addition:

Machines are also subjected to the tests of 19.101 and 19.102.

19.2 Addition:

The machine is tested without liquid in the container.

NOTE 101 The term restricted heat dissipation of Part 1 means without liquid in the container.

The conditions of adequate heat dissipation are different for heaters and pre-heaters:

- for the **cleaning agent pre-heater**: the conditions that apply when the complete machine is at ambient temperature when the heating element is switched on for the first time;
- for the **cleaning agent heater**: the conditions that apply when the heating element is operated during normal use of the **spray extraction machine**.

19.7 Addition:

*Pressure pumps provided with a filter, fan blades of water suction systems, and agitating devices except those of **motorized cleaning heads**, are not regarded as parts liable to get blocked.*

Soiled water discharge pumps are liable to get blocked.

Motorized cleaning heads are tested with the rotating brush or similar device locked for 30 s.

19.9 Not applicable.

19.10 Addition:

For this test, the lowest possible load is obtained with the air inlet sealed.

In the case of agitating devices driving a brush or agitator, the belt is removed.

19.13 Modification:

In the second paragraph, add “and 22.104” after “20.2”.

19.101 *Machines having containers which are provided with shut-off device(s) or valve(s) are again subjected to the test of 15.2.*

Stop valves or other fluid shut-off devices shall be made inoperative. If two or more independent shut-off devices are provided, only one of them is made inoperative at a time, provided that they have passed the test of operating 3 000 times satisfactorily. Otherwise, all devices that failed shall be made inoperative.

Care should be taken to suck-up an air-liquid mixture to prevent overloading of the motor of the suction unit. The input power should be observed to avoid overloading.

*After this test, the machine shall be subjected to the electrical strength test of 16.3. Inspection shall show that water has not entered the machine to any dangerous extent. In particular, there shall be no trace of water on the electrical insulation that reduces the **clearance** or **creepage distances** below the limits specified in Clause 29.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Addition:

Motorized cleaning heads are not subjected to this test.

20.101 Cleaning agent heaters and **cleaning agent pre-heaters** shall be so constructed that they can be activated only when the spray extraction function of the machine is switched off.

Compliance is checked by inspection.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Replacement of the first paragraph by the following text:

Machines and their components and fittings shall have adequate mechanical strength and be constructed to withstand such rough handling that may be expected in normal use, during transportation, assembly, dismantling, scrapping and any other action involving the machine.

Modification:

In the third paragraph, the impact value is increased to $1,0 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$.

21.101 Those parts of the machine which are subjected to impact in normal use are tested as follows.

*If failure of the part subject to impact would cause a failure to comply with this specification, any spot of the machine which may be exposed during **normal operation** to impacts or blows shall be subjected to a single blow with an impact energy of 6,75 Nm. The impact stress on the free-standing machines shall be exerted by a steel sphere with a diameter of 50,8 mm and a mass of 0,535 kg dropped from a height of 1,3 m or hanging on a string acting as a pendulum, falling from a height of 1,3 m.*

21.102 Current-carrying hoses shall be resistant to crushing.

Compliance is checked by the following test.

The hose is placed between two parallel steel plates each having a length of 100 mm, a width of 50 mm and the edges of the longer sides rounded with a radius of 1 mm. The axis of the hose is positioned at right angles to the longer sides of the plates. The plates are placed at a distance of approximately 350 mm from one end of the hose.

The steel plates are pressed together at a rate of 50 mm/min $\pm$ 5 mm/min until the applied force is 1,5 kN. The force is then released and the electric strength test of 16.3 is carried out between the conductors connected together and the saline solution.

21.103 Current-carrying hoses shall be resistant to abrasion.

Compliance is checked by the following test.

One end of the hose is attached to the connecting rod of the crank mechanism shown in Figure 102. The crank rotates at 30 revolutions per minute resulting in the end of the hose moving horizontally backwards and forwards over a distance of 300 mm.

The hose is supported by a rotating smooth roller over which a belt of abrasive cloth moves at a speed of 0,1 m/min. The abrasive is corundum grit size P100, as specified in ISO 6344-2.

A mass of 1 kg is suspended from the other end of the hose, which is guided to avoid rotation.

In the lowest position, the mass has a maximum distance of 600 mm from the centre of the roller.

The test is carried out for 100 revolutions of the crank.

*After the test, **basic insulation** shall not be exposed and the electric strength test of 16.3 is carried out between the conductors connected together and the saline solution.*

21.104 Current-carrying hoses shall be resistant to flexing.

Compliance is checked by the following test.

*The end of the hose intended to be connected to the **motorized cleaning head** is attached to the pivoting arm of the test equipment shown in Figure 103. The distance between the pivot axis of the arm and the point where the hose enters the rigid part is 300 mm $\pm$ 5 mm. The arm can be raised from the horizontal position by an angle of 40° $\pm$ 1°. A mass of 5 kg is suspended from the other end of the hose or from a convenient point along the hose so that when the arm is in the horizontal position, the mass is supported and there is no tension on the hose.*

NOTE It can be necessary to reposition the mass during the test.

The mass slides against an inclined plate so that the maximum deflection of the hose is 3°.

The arm is raised and lowered by means of a crank that rotates at a speed of 10 ± 1 r/min.

The test is carried out for 2 500 revolutions of the crank after which the fixed end of the hose is turned through 90° and the test continued for a further 2 500 revolutions. The test is repeated in each of the other two 90° positions.

After 10 000 revolutions, the hose shall withstand the electric strength test of 16.3.

If the hose ruptures before 10 000 revolutions are achieved, the flexing test is terminated. The hose shall still withstand the electric strength test of 16.3.

21.105 Current-carrying hoses shall be resistant to torsion.

Compliance is checked by the following test.

One end of the hose is held in a horizontal position with the remainder of the hose freely suspended. The free end is rotated in cycles, each cycle consisting of five turns in one direction and five turns in the opposite direction, at a rate of 10 turns per minute.

The test is carried out for 2 000 cycles.

After the test, the hose shall withstand the electric strength test of 16.3 and shall not be damaged to such an extent that compliance with this standard is impaired.

21.106 Current-carrying hoses shall be resistant to cold conditions.

Compliance is checked by the following test.

A 600 mm length of hose is bent as shown in Figure 104 and the ends are tied together over a length of 25 mm. The hose is then placed for 2 h in a cabinet having a temperature of $-15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Immediately after the hose is removed from the cabinet it is flexed three times, as shown in Figure 105, at a rate of one flexing per second.

The test is carried out three times.

There shall be no cracks or breaks in the hose and it shall withstand the electric strength test of 16.3. Any colour change of the hose is not considered as a failure.

21.107 **Cleaning agent** pumps, pipes and hoses, hose connectors and couplers, valves and other components of **spray extraction machines** shall be designed to withstand any mechanical, chemical or thermal stresses that may occur during normal use.

Compliance is checked by the following test:

*Pipes and hoses, hose connectors and couplers, valves and other components which are subjected to the operating pressure of the **cleaning agent** shall be filled with the **cleaning agent** recommended by the manufacturer at the normal dilution and aged for 10 days (240 h) freely suspended in a heating cabinet with natural circulation.*

The temperature shall be maintained:

- at $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$, if the temperature of the **cleaning agent** solution does not exceed $50 ^\circ\text{C}$ during conditions of **normal operation**, or
- at $(90 \pm 2) ^\circ\text{C}$, if the temperature of the **cleaning agent** exceeds $50 ^\circ\text{C}$ during conditions of **normal operation**.

Immediately afterwards, the parts, or the entire assembly of these parts, shall be put into a water bath with a temperature of:

- $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$, if the temperature of the **cleaning agent** does not exceed $50 ^\circ\text{C}$ during conditions of **normal operation**, or
- $(85 \pm 3) ^\circ\text{C}$, if the temperature of the **cleaning agent** exceeds $50 ^\circ\text{C}$ during conditions of **normal operation**.

*While the parts are in the water bath, they shall be subjected to a pressure test at 1,5 times the **maximum rated operating pressure** of the machine for 30 min. **Cleaning agent** shall be used as a test liquid. No damage that could impair safety shall occur to any of the parts during the test. Pressure operated switches for the control of cleaning solution pumps shall be subjected to pressure obtained during the appropriate test of Clause 19. Pressure operated switches shall also be inspected for effectiveness in avoiding **cleaning agent** coming into contact with insulation and a pin hole shall be made in any polymer diaphragm that is flexed in use to ensure that this does not pass the **cleaning agent** which would result in the reduction of **clearances** or **creepage distances** below the limits specified in Clause 29.*

A switch or an unloading device that remains in a functioning mode shall be further tested by allowing the pressure to build up until it operates. The pressure so created is then regarded as the normal pressure for that part of the system.

Further testing at 1,5 times this (elevated) normal pressure is then done on the part of the system sustaining this pressure. There shall be no failure within the meaning of this standard.

21.108 Polymeric tanks designed to be filled with liquids exceeding a temperature of $50 ^\circ\text{C}$ shall be of adequate strength.

Compliance is checked as follows:

Fill the container with the maximum specified liquid quantity, at the highest specified temperature. Maintain this temperature during 5 periods of 8 h. Replenish the liquid at the beginning of each period.

During the test, the container shall remain fully functional and shall show no critical deformations or cracks which may impair compliance with this standard.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 Addition:

Machines shall be constructed that neither water nor foam from detergents can penetrate into the motor or come in contact with **live parts**.

22.35 Addition:

These parts are subject to the hammer test of Clause 21. If this insulation does not meet the requirement of 29.3, these are subject to the following impact test.

A sample of the covered part is conditioned at a temperature of $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for seven days (168 h). After conditioning, the sample is allowed to attain approximately room temperature.

Inspection shall show that the covering has not shrunk to such an extent that the required insulation is no longer given or that the covering has not peeled off, so that it may move longitudinally.

After this, the sample is maintained for 4 h at a temperature of $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

While still at this temperature, the sample is then subjected to impact by means of the apparatus shown in Figure 101. The weight "A", having a mass of 0,3 kg, falls from a height of 350 mm on to the chisel "B" of hardened steel, the edge of which is placed on the sample.

*One impact is applied to each place where the insulation is likely to be weak or damaged in **normal operation**, the distance between the points of impact being at least 10 mm.*

After this test, it shall show that the insulation has not peeled off and an electric strength test as specified in 16.3 is made between metal parts and metal foil wrapped round the insulation in the required area.

22.101 Machines shall be constructed so as to prevent the penetration of objects from the floor, which may impair the safety of the machine.

Live parts shall be at least 30 mm distance from the surface of the floor, measured in vertical direction through existing holes. This requirement does not apply to **motorized cleaning heads**.

Compliance is checked by inspection and measurements.

22.102 Class I appliances or class II appliances shall be equipped with a mains isolating switch that ensures **all-pole disconnection** according to overvoltage category III conditions.

For built-in battery chargers, this **all-pole disconnection** can be realised by pulling the plug.

Other switches may be of single pole construction.

The following circuits need not be disconnected by the supply disconnecting device:

- plug and socket-outlets;
- undervoltage protection circuits that are only provided for automatic tripping in the event of supply failure;
- phase rotating indicators;
- control circuits for interlocking.

It is recommended, however, that such circuits be provided with their own disconnecting device.

Compliance is checked by inspection.

22.103 For machines where the **operator** is required to use personal protective equipment (PPE), controls shall be designed in such a way that they can be operated safely.

Compliance is checked by inspection and by functional test.

22.104 If machines are provided with shut-off devices, the devices shall prevent the liquid level from exceeding the maximum allowed level.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.3 Addition:

The main switch shall be tested for 50 000 cycles of operations.

24.7 Not applicable.

24.101 Machines with motors provided with **self-resetting thermal cut-outs** shall work reliably under overvoltage conditions.

Compliance is checked by the following test.

*The machine is supplied at a voltage equal to 1,1 times **rated voltage**, under locked rotor conditions so as to cause the **thermal cut-out** to operate within a few minutes, until the **thermal cut-out** has performed 200 cycles of operation. The test shall be carried out with a **cleaning agent** that has not been heated, and with heating elements, if any, out of circuit.*

After the test, the machine shall withstand the tests of Clause 16.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.1 Addition:

Machines classified as IPX7 shall not be provided with an appliance inlet.

Machines classified as IPX4, IPX5 or IPX6 shall not be provided with an appliance inlet, unless both inlet and connector have the same classification as the machine when coupled or separated, or unless inlet and connector can only be separated by the use of a **tool** and have the same classification as the machine when coupled.

Machines provided with an appliance inlet shall also be provided with an appropriate cord set.

25.7 Replacement:

Supply cords shall be one of the following types:

- Rubber sheathed

Their properties shall be at least those of ordinary tough rubber sheathed cords (code designation 60245 IEC 53);

NOTE 101 These cords are not suitable for machines intended to be used outdoors or when they are liable to be exposed to significant amounts of ultraviolet radiation.

- Polychloroprene sheathed

Their properties shall be at least those of ordinary polychloroprene sheathed cords (code designation 60245 IEC 57);

NOTE 102 These cords are suitable for machines intended to be used in low temperature applications.

- Cross-linked polyvinyl chloride sheathed

Their properties shall be at least those of cross-linked polyvinyl chloride sheathed cords (code designation 60245 IEC 87);

NOTE 103 These cords are suitable for machines when they may come into contact with hot surfaces. Due to the composition of the conductors, the cords are suitable for applications where high flexibility is required.

- Polyvinyl chloride sheathed

These cords shall not be used if they are likely to touch metal parts having a temperature rise exceeding 75 K during the test of Clause 11. Their properties shall be at least those of ordinary polyvinyl chloride sheathed cord (code designation 60227 IEC 53), for other machines;

- Heat-resistant polyvinyl chloride sheathed

These cords shall not be used for **type X attachment** other than specially prepared cords. Their properties shall be at least those of

- heat-resistant light polyvinyl chloride sheathed cord (code designation 60227 IEC 56), for machines having a mass not exceeding 3 kg;
- heat-resistant polyvinyl chloride sheathed cord (code designation 60227 IEC 57), for other machines.

Compliance is checked by inspection.

25.14 Addition:

*For machines incorporating a **type X attachment** or **type Y attachment**, the number of flexings is 20 000.*

25.15 Modification:

Replace Table 12 by the following:

Table 12 – Pull force and torque

<i>Mass of machine kg</i>	<i>Pull force N</i>	<i>Torque Nm</i>
≤ 1	30	0,1
> 1 and ≤ 4	60	0,25
> 4	125	0,40

Addition:

The test is also applied to the cord in the cord set for machines classified as IPX4 or higher that are provided with an appliance inlet. The cord set is fitted to the appliance inlet prior to the commencement of the test.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 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 unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution due to normal use of the machine.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable, except as follows.

30.2.3 Not applicable.

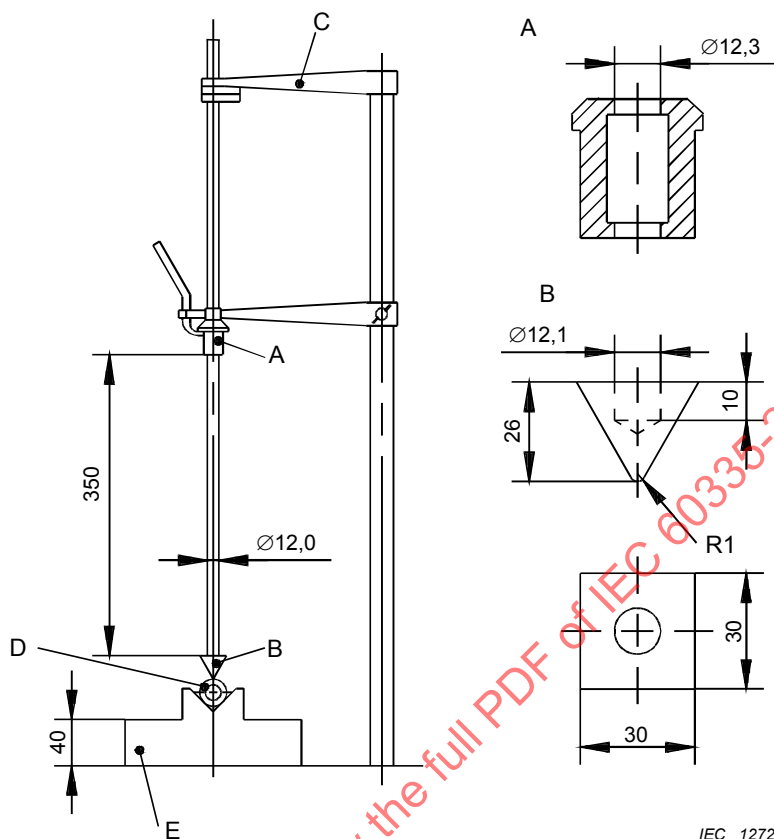
31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

Dimensions in millimeters



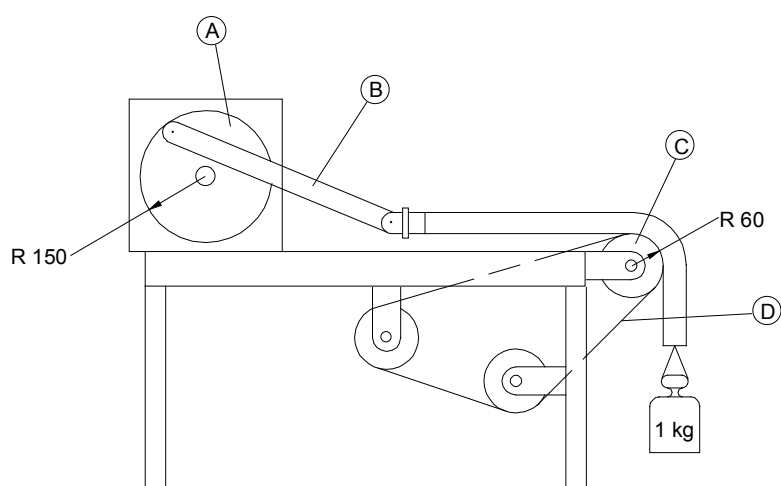
IEC 1272/02

Key

- A weight
- B chisel
- C fixing arm
- D sample
- E base having mass of 10 kg

Figure 101 – Impact test apparatus

Dimensions in millimetres



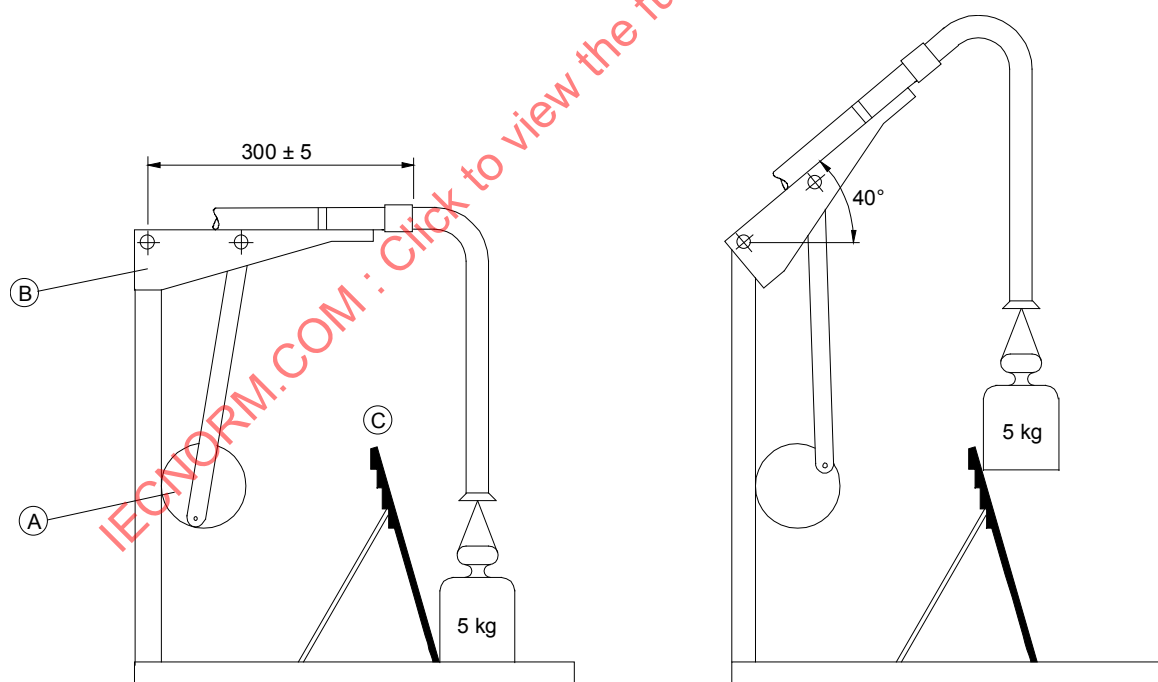
IEC 887/02

Key

- A crank mechanism
- B connecting rod
- C roller, diameter 120 mm
- D abrasive cloth belt

Figure 102 – Apparatus for testing the abrasion resistance of current-carrying hoses

Dimensions in millimetres



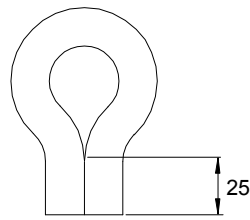
IEC 2827/02

Key

- A crank mechanism
- B arm
- C inclined plane

Figure 103 – Apparatus for testing the resistance to flexing of current-carrying hoses

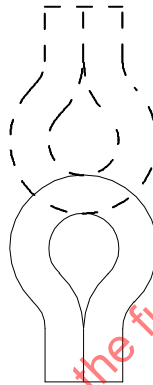
Dimensions in millimetres



IEC 151/12

Figure 104 – Configuration of the hose for the freezing treatment

Intermediate position



Position of the hose at start and finish of each flexing

IEC 152/12

Figure 105 – Flexing positions for the hose after removal from the freezing cabinet

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-68:2012

Annex AA (informative)

Emission of acoustical noise

AA.1 Noise reduction

Noise reduction at **spray extraction machines** is an integral part of the design process and shall be achieved by particularly applying measures at source to control noise, see for example ISO/TR 11688-1. The success of the applied noise reduction measures is assessed on the basis of the actual noise emission values in relation to other machines of the same type with comparable non-acoustical technical data.

The major sound sources of **spray extraction machines** are: motors and fans.

AA.2 Noise test code

AA.2.1 Emission sound pressure level determination

The emission sound pressure level is determined in accordance with ISO 11203 applying the method described in 6.2.3 d) with the measurement distance $d = 1$ m.

NOTE In this case, the emission sound pressure level is equal to the surface sound pressure level used for calculating the sound power level according to ISO 3744 when applying a rectangular parallelepiped measurement surface at a distance of 1 m from the reference box.

AA.2.2 Sound power level determination

The sound power level is measured in accordance with ISO 3744, or with ISO 3743-1 if a suitable hard-walled test room is available, or with ISO 9614-2. The direction of the x-axis in Figures AA.1a and AA.1b must be the same as the x-axis defined for the microphone configurations in ISO 3744.

AA.2.3 Operating and mounting conditions

The operating condition shall be identical for the determination for both sound power and emission sound pressure level at the specified positions.

In addition to **normal operation** in accordance with 3.1.9, the following requirements shall be taken into account.

Before starting the measurement procedure, the suction nozzle shall be adjusted correctly in accordance with the manufacturer's instructions for cleaning carpets.

If the machine is equipped with a **motorized cleaning head**, the cleaning head shall be adjusted so that the bristles of rotating brushes or other retractable parts go beyond the theoretical supporting plane of the cleaning head on a hard floor from $(2_{-0}^{+0,2})$ mm or, if not possible, from at least 2 mm.

The **spray extraction machine** shall be fixed directly without any resilient means on the Wilton carpet (according to IEC 60312-1) of a size $2\text{ m} \times 1\text{ m}$, placed on the floor of the test room. In case the measurement is done in a reverberation test room or a hard-walled test room, a minimum **clearance** of 1 m between any part of the machine or attachments and the nearest wall shall be observed. The machine shall be positioned in accordance with Figure AA.1.

The hose and connecting tube(s) or the handles of hand-supported machines shall be resiliently suspended or supported in normal position of use (middle of the handles at (80 ± 5) cm above the carpet, if possible), the suction nozzle or cleaning head being in full contact with the carpet.

If necessary, the cleaning head shall be resiliently fastened to prevent self-propulsion.

Sound radiation due to possible vibrations of the standard test carpet should be prevented.

The test carpet is considered to be a part of the machine to be tested and its possible influence on the acoustical characteristics of the test environment, for example of the hard reflecting plane, or on the absorption (reverberation time) of the reverberant test room or hard-walled room should not be taken into account.

The measurement time shall at least be 15 s.

AA.2.4 Measurement uncertainties

A standard deviation of reproducibility σ_{RO} of less than 1,5 dB is expected for both the A-weighted emission sound pressure level according to ISO 11203 and the A-weighted sound power level determined according to ISO 3744 or ISO 3743-1.

AA.2.5 Information to be recorded

The information to be recorded covers all of the technical requirements of this noise test code. Any deviations from this noise test code or from the basic standards upon which it is based are to be recorded together with the technical justification for such deviations.

AA.2.6 Information to be reported

The information to be included in the test report is at least that which the manufacturer requires for a noise emission declaration or the user requires to verify the declared values.

AA.2.7 Declaration and verification of noise emission values

The declaration of the emission sound pressure level shall be made as a dual-number noise emission declaration according to ISO 4871, where it exceeds 70 dB(A). Where the emission sound pressure level does not exceed 70 dB(A), this fact may be stated in place of the emission value and uncertainty, e.g. by declaring $L_{pA} \leq 70$ dB(A).

It shall declare the noise emission value L_{pA} and separately the respective uncertainty K_{pA} .

The sound power level shall be given as a dual-number noise emission declaration according to ISO 4871, where the emission sound pressure level exceeds 80 dB(A).

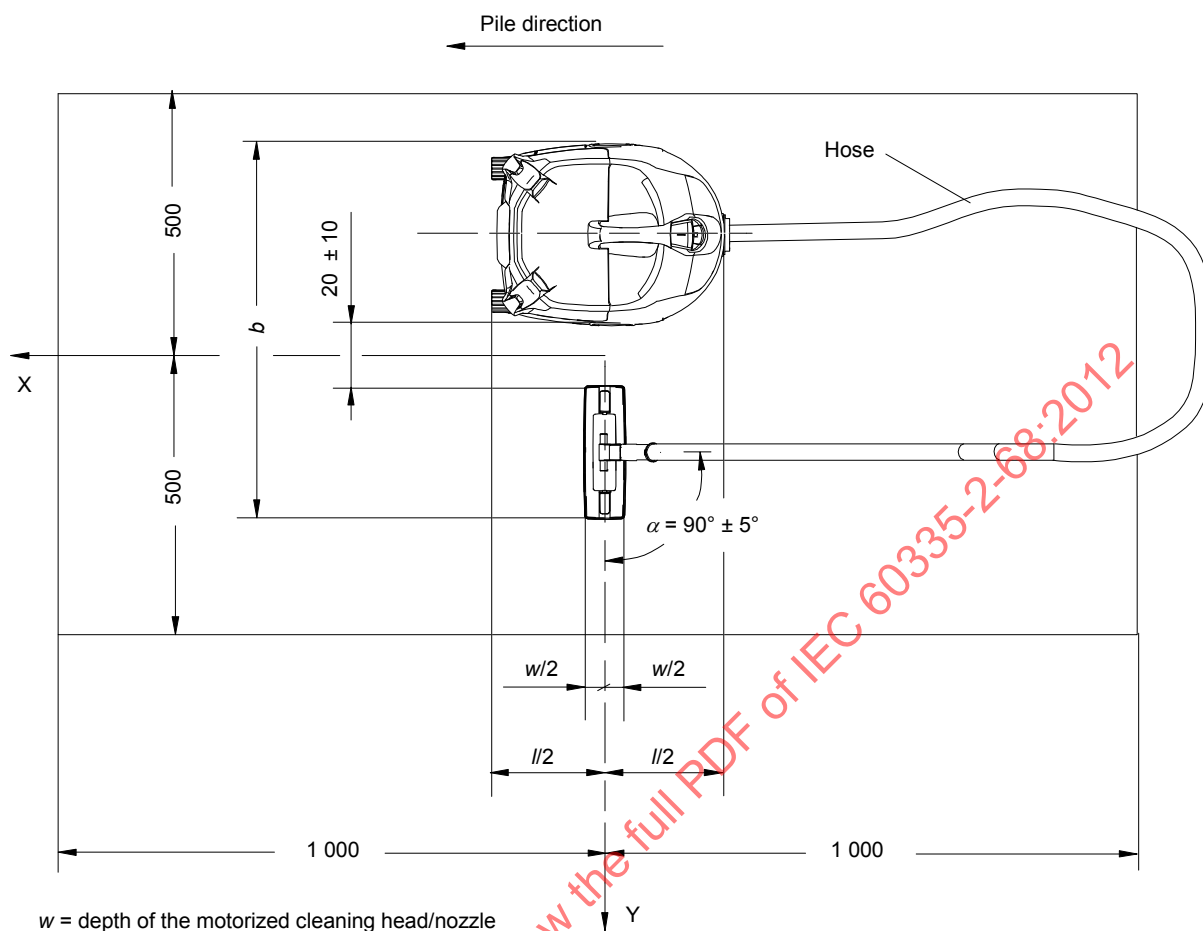
It shall declare the noise emission value L_{WA} and separately the respective uncertainty K_{WA} .

NOTE K_{pA} and K_{WA} are expected to be 2 dB.

The noise declaration shall state that the noise emission values have been obtained according to this noise test code. If this statement is not true, the noise declaration shall indicate clearly what the deviations from this standard, and from the basic standards, are.

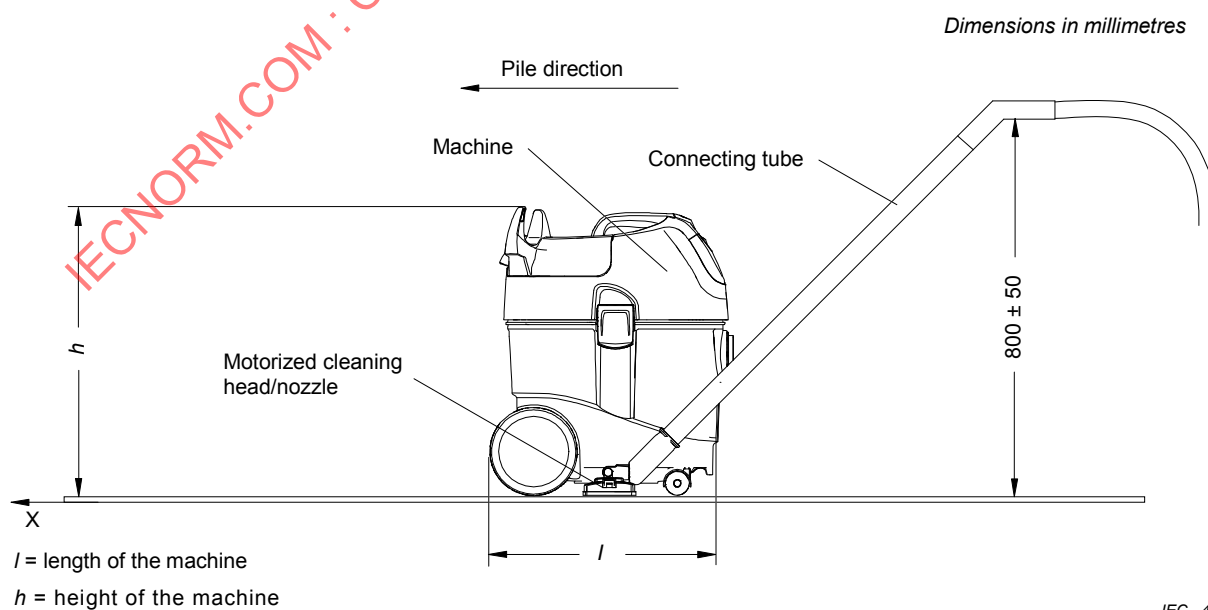
If undertaken, verification shall be conducted according to ISO 4871 by using the same mounting, installation and operating conditions as those used for the initial determination of the noise emission values.

Dimensions in millimetres



IEC 475/12

Figure AA.1a – Machine with cleaning head connected by hose and connecting tube – Top view



IEC 476/12

Figure AA.1b – Machine with cleaning head connected by hose and connecting tube – Side view

Figure AA.1 – Machine with cleaning head connected by hose and connecting tube

Annex BB (informative)

Emission of vibration

BB.1 Reduction of vibration

The machine shall be designed and constructed in such a way that risks resulting from vibrations produced by the machine are reduced to the lowest level, taking account of technical progress and the availability of means of reducing vibration, in particular at source.

The handles shall be designed and constructed in such a way as to reduce the vibrations transmitted to the upper limbs of the **operator** to the lowest level that is reasonably possible.

BB.2 Information on vibration emission

The instructions for hand-held and walk-behind machines and hand-held parts of other machines shall give the following information:

- the vibration total value to which the hand-arm system is subjected, measured in accordance with ISO 5349-1 for arm vibrations, the machine being supplied at **rated voltage** or at the maximum **rated voltage** for machines with a range of voltages, if the vibration total value exceeds $2,5 \text{ m/s}^2$. Where this value does not exceed $2,5 \text{ m/s}^2$, this fact may be stated in place of the emission value and uncertainty, e.g. by declaring $a_h \leq 2,5 \text{ m/s}^2$;
- the uncertainty surrounding these values, in accordance with the above given standards.

These values shall be either those actually measured for the machine in question or those established on the basis of measurements taken for a technically comparable machine which is representative of the machine being produced.

Regarding operating conditions during measurement and the methods used for measurement, the reference of the standard applied (IEC 60335-2-68) must be specified.

NOTE Experience has shown that for these machines, the magnitude of hand-arm vibration is in general significantly below $2,5 \text{ m/s}^2$. Therefore, unless the equipment concerned has a technical specification that renders this experience inapplicable, it is sufficient to mention that the emission value is below $2,5 \text{ m/s}^2$.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-2, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water suction cleaning appliances*

IEC 60335-2-67, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-67: Particular requirements for floor treatment machines, for commercial use*

IEC 60335-2-69, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for commercial use*

IEC 60335-2-72, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-72: Particular requirements for floor treatment machines with or without traction drive, for commercial use*

IEC 60745 (all parts), *Hand-held motor-operated electric tools*

IEC 61029 (all parts), *Safety of transportable motor-operated electric tools*

ISO 3743-1, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 4871, *Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO 5349-1, *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*

ISO 9614-2, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 2: Measurement by scanning*

ISO 11203, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level*

ISO/TR 11688-1, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-68:2012

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	38
INTRODUCTION	41
1 Domaine d'application	42
2 Références normatives	43
3 Termes et définitions	43
4 Exigences générales	45
5 Conditions générales d'essais	46
6 Classification	46
7 Marquage et instructions	46
8 Protection contre l'accès aux parties actives	50
9 Démarrage des appareils à moteur	50
10 Puissance et courant	50
11 Echauffements	50
12 Vacant	50
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	50
14 Surtensions transitoires	50
15 Résistance à l'humidité	50
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	52
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	53
18 Endurance	53
19 Fonctionnement anormal	53
20 Stabilité et dangers mécaniques	54
21 Résistance mécanique	54
22 Construction	58
23 Conducteurs internes	59
24 Composants	59
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	60
26 Bornes pour conducteurs externes	61
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	61
28 Vis et connexions	61
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	61
30 Résistance à la chaleur et au feu	62
31 Protection contre la rouille	62
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	62
Annexes	66
Annexe AA (informative) Emission de bruit acoustique	67
Annexe BB (informative) Emission de vibrations	71
Bibliographie	72

Figure 101 – Dispositif pour essai d'impacts	63
Figure 102 – Appareillage pour les essais de résistance à l'abrasion des tuyaux conducteurs	64
Figure 103 – Appareillage pour l'essai de la résistance à la flexion des tuyaux conducteurs	64
Figure 104 – Configuration du tuyau pour le traitement à basse température	65
Figure 105 – Positions de flexion pour le tuyau après retrait de l'armoire de congélation	65
Figure AA.1 – Machine avec tête de nettoyage raccordée par un tuyau et un tube de raccordement.....	70
Tableau 12 – Force de traction et couple de torsion.....	61

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-68:2012

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-68: Exigences particulières pour les machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration, à usage commercial

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60335-2-68 a été établie par le sous-comité 61J: Appareils de nettoyage électriques à moteur pour usage industriel, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2002 et ses Amendements 1 (2005) et 2 (2007). Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications de la présente édition par rapport à la troisième édition de la CEI 60335-2-68 sont les suivantes (les changements mineurs ne sont pas listés):

- le titre a été modifié pour une meilleure distinction d'avec la CEI 60335-2-72;
- le domaine d'application a fait l'objet d'une révision éditoriale afin d'éviter toute erreur d'interprétation;
- les termes et définitions ont été révisés par rapport aux exigences révisées;
- la norme a été révisée de manière générale et mise à jour au regard de l'état de l'art, dans la mesure du nécessaire; certaines modifications, en particulier, ont été apportées aux Articles 15, 22, et 25;
- les marquages et instructions (Article 7) ont été révisés fondamentalement;
- une nouvelle Annexe AA 'Emission de bruit acoustique' a été ajoutée; et
- une nouvelle Annexe BB 'Emission de vibrations' a été ajoutée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61J/490/FDIS	61J/499/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 cinquième édition (2010) 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 machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration, à usage commercial.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 viennent en supplément de 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 remplacés;
- annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les 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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-68:2012

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.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-68: Exigences particulières pour les machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration, à usage commercial

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 **machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration** électriques mobiles non auto-motrices, avec ou sans accessoires et avec ou sans éléments chauffants électriques, destinées à un usage commercial à l'intérieur des locaux.

NOTE 101 La présente norme s'applique aux machines à **usage commercial**. La liste suivante, sans être exhaustive, donne une indication des emplacements compris dans le domaine d'application:

- espaces publics tels que les hôtels, les écoles, les hôpitaux;
- sites industriels, par exemple les usines et les ateliers de fabrication;
- commerces, par exemple les magasins de détail et les supermarchés;
- établissements commerciaux, par exemple les bureaux et les banques;
- services de location pour ces machines;
- toute utilisation autre que les utilisations domestiques normales.

Ces machines ne possèdent pas de dispositif de transmission. Les systèmes d'alimentation électrique suivants sont couverts:

- moteurs alimentés par le réseau jusqu'à une **tension assignée** de 250 V pour les appareils monophasés et 480 V pour les autres appareils,
- moteurs alimentés par batteries.

La présente norme s'applique aux machines dans lesquelles la pression de l'**agent nettoyant** ne dépasse pas 2,5 MPa ou dont le produit de la pression (en MPa) de l'**agent nettoyant** par son débit (en litres par minute) n'excède pas 100, et dans lesquelles la température de l'**agent nettoyant** à la sortie de la buse n'excède pas 85 °C.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux aspirateurs et appareils de nettoyage à aspiration d'eau à usage domestique (CEI 60335-2-2);
- aux machines de traitement des sols à **usage commercial** (CEI 60335-2-67, CEI 60335-2-72);
- aux aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à **usage commercial** (CEI 60335-2-69);
- aux **outils** électroportatifs à moteur et machines-outils électriques semi-fixes (série CEI 60745, série CEI 61029);
- aux machines destinées à être utilisées en présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux machines conçues pour recueillir des poussières dangereuses (telles que définies dans la CEI 60335-2-69), des substances inflammables ou des particules incandescentes;
- aux machines conçues pour traiter des solvants dangereux tels que des liquides inflammables ou explosifs.

NOTE 102 L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires peuvent être 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 et par des organismes similaires.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60312-1, *Vacuum cleaners for household use – Part 1: Dry vacuum cleaners – Methods for measuring the performance* (disponible en anglais seulement)

ISO 6344-2, *Abrasifs appliqués – Granulométrie – Partie 2: Détermination de la distribution granulométrique des macrograins P12 à P220*

3 Termes et définitions

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

3.1.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal

conditions dans lesquelles la machine est mise en fonctionnement en usage normal, spécifiées de la façon suivante:

la machine est mise en fonctionnement avec la pompe de pulvérisation-aspiration équipée de la buse donnant la charge la plus élevée, le moteur aspirateur, le dispositif éventuel pour battre les tapis, le **dispositif de chauffage de l'agent nettoyant** éventuel et la pompe d'évacuation des eaux usées éventuelle étant tous en fonctionnement. Tout marquage pour un fonctionnement intermittent de courte durée des pompes est respecté.

Les **conditions de fonctionnement normal** P_m du moteur aspirateur sont obtenues à la puissance suivante:

$$P_m = 0,5 (P_f + P_i)$$

où

P_f est la puissance absorbée, en watts, après 3 min de fonctionnement avec la buse et le tuyau donnant la puissance la plus élevée;

P_i est la puissance absorbée, en watts, lorsque la machine fonctionne depuis 20 s, avec la buse obturée, immédiatement après les 3 min de fonctionnement avec la buse ouverte. Toute soupape ou dispositif analogue assurant la circulation d'air qui refroidit le moteur en cas d'obstruction d'une entrée d'air principale est rendu inopérant.

P_f et P_i sont mesurées avec la tension d'alimentation réglée à la **tension assignée** ou à une tension égale à la valeur moyenne de la **plage assignée de tensions** si la différence entre les limites de la **plage assignée de tensions** n'est pas supérieure à 10 % de la valeur moyenne de la plage. Si la différence entre les limites de la **plage assignée de tensions** dépasse 10 % de la valeur moyenne, les essais sont réalisés avec la tension d'alimentation réglée à la limite supérieure de la plage.

Le tuyau est maintenu droit. Si la machine est fournie avec un tuyau en tant qu'accessoire optionnel, elle est mise en fonctionnement sans le tuyau.

Les dispositifs électriques éventuels pour battre les tapis sont mis en fonctionnement mais ne sont pas en contact avec le sol ou toute autre surface, ou avec les moyens utilisés pour obturer l'ouverture d'aspiration.

Le réglage de l'entrée d'air n'est pas modifié quand il est spécifié que la machine fonctionne avec une charge normale, sans tenir compte des tensions d'alimentation spécifiées dans l'essai. Quand la **machine de nettoyage par pulvérisation et aspiration** est fournie avec plusieurs systèmes de filtration optionnels, on utilise le système de filtration offrant la plus faible résistance à l'air (débit maximal).

La charge normale est égale la charge moyenne P_r pour le dispositif électrique pour battre les tapis, tel qu'une brosse motorisée et elle est définie comme suit:

- le batteur de tapis est mis en fonctionnement sur un tapis tel que spécifié dans la CEI 60312-1;
- la charge moyenne P_r est déterminée lorsque le batteur est utilisé de la manière suivante:
Après le réglage, le dispositif est déplacé deux fois sur 5 m, dans le sens permettant d'obtenir la charge maximale;
- le moteur générant le débit d'air fonctionne dans les conditions permettant de déterminer la valeur P_f , c'est-à-dire sans restriction du flux d'air, et les mesures sont effectuées après 3 min de fonctionnement;
- le dispositif est réglé en fonction de la hauteur des poils du tapis;
- il est nécessaire de déplacer lentement le dispositif sur le tapis pour ne pas endommager le tapis.

Les pompes d'évacuation de l'eau souillée, le cas échéant, sont mises en fonctionnement comme suit.

La pompe fournit un débit continu d'eau sans tuyau d'évacuation d'eau souillée fixé à la sortie de l'eau souillée de la machine à moins que le tuyau d'évacuation ne soit fixé de façon permanente à la machine. Le moteur d'aspiration fonctionne pendant l'essai, à moins que la machine ne soit munie d'un dispositif de verrouillage interdisant le fonctionnement simultané des deux moteurs.

Les socles de prise de courant pour les accessoires sont chargés avec une charge résistive conformément au marquage.

3.101

dispositif de préchauffage de l'agent nettoyant

élément électrique chauffant conçu pour réchauffer l'**agent nettoyant** jusqu'à ce que celui-ci ait atteint sa température de fonctionnement, avant l'opération de nettoyage

3.102

dispositif de chauffage de l'agent nettoyant

dispositif électrique de chauffage conçu pour maintenir l'**agent nettoyant** à une température convenable pour un fonctionnement efficace

3.103

agent nettoyant

eau avec ou sans addition de détergent soluble ou miscible

3.104

machine de nettoyage par pulvérisation et aspiration

machine équipée ou non d'éléments chauffants et d'accessoires, vaporisant un **agent nettoyant** sous pression dans ou sur la surface à laver et enlevant par aspiration l'**agent nettoyant** souillé résiduel

3.105**pression de fonctionnement assignée maximale**

pression maximale générée par la pompe lorsque cette dernière fonctionne sous la **tension assignée**

3.106**machine de nettoyage à aspiration d'eau**

machine prévue pour appliquer et aspirer un **agent nettoyant**

3.107**tête de nettoyage à moteur**

dispositif de nettoyage manuel ou à guidage manuel raccordé à la machine, doté d'un moteur électrique intégré

Note 1 à l'article: La tête de nettoyage principale fixée de façon permanente n'est pas considérée comme une **tête de nettoyage à moteur**.

3.108**opérateur**

personne chargée de l'installation, du fonctionnement, du réglage, du nettoyage, du déplacement ou de l'entretien par l'utilisateur sur la machine

3.109**solution d'essai**

solution qui contient 20 g de chlorure de sodium et 1 ml d'une solution contenant elle-même 28 % en masse de sulfate de sodium dodécyle dans l'eau pour 8 l d'eau

Note 1 à l'article: La formule chimique du sulfate de sodium dodécyle est $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.110**usage commercial**

usage prévu des machines couvertes par la présente norme, c'est-à-dire des machines qui ne sont pas destinées à une utilisation domestique normale par des personnes privées mais sont susceptibles de présenter un danger pour le public

Cela signifie, en particulier:

- que les machines peuvent être utilisées par le personnel des entreprises de nettoyage, le personnel d'entretien, etc.;
- qu'elles sont utilisées dans les locaux commerciaux ou publics (c'est-à-dire les bureaux, les magasins, les hôtels, les hôpitaux, les écoles, etc.) ou dans un environnement industriel (usines, etc.) et dans l'industrie légère (ateliers, etc.).

Note 1 à l'article: L'**usage commercial** est également appelé usage professionnel.

4 Exigences générales

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

Remplacement du premier alinéa par le texte suivant:

Les machines doivent être construites de manière telle qu'elles fonctionnent de façon sûre sans présenter de danger pour les personnes ou leur environnement en usage normal, même en cas de négligence et durant l'installation, le réglage, l'entretien, le nettoyage, la réparation ou le transport.

Addition:

Dans le cadre de la présente norme, pour le terme ‘appareil’ tel qu’il est utilisé dans la Partie 1, il faut lire ‘machine’.

5 Conditions générales d’essais

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

5.101 *La solution d’essai doit être stockée au frais et utilisée dans un délai de 7 jours après sa préparation.*

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les machines doivent appartenir à l’une des classes suivantes d’après leur protection contre les chocs électriques:

- **classe I,**
- **classe II** ou
- **classe III.**

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

6.2 Addition:

Les machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration doivent être au moins IPX4.

7 Marquage et instructions

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

7.1 Remplacement du 4^{ème} tiret par ce qui suit:

- la raison sociale et l’adresse du fabricant et, le cas échéant, de son représentant autorisé; toute adresse doit être suffisamment détaillée pour assurer l’acheminement postal;

Addition:

Les machines doivent porter en outre le marquage suivant:

- le numéro de série, le cas échéant;
- la désignation de la machine, de la série ou du type, permettant une identification technique du produit. Elle peut être obtenue par une combinaison de lettres et/ou de chiffres;

NOTE 101 La désignation de la machine, de la série ou du type inclut la référence du modèle ou du type selon les exigences de la Partie 1.

- c’est-à-dire l’année au cours de laquelle le processus de fabrication a été achevé;

NOTE 102 L’année de construction peut figurer dans le numéro de série.

- la **pression de fonctionnement assignée maximale** en MPa ou en bars;

- la température maximale du liquide vaporisé à sa sortie, en °C, si elle est supérieure à 50 °C;
- les machines doivent porter un marquage indiquant la masse de la configuration la plus courante en kg.

Le réservoir contenant l'**agent nettoyant** doit porter sur son couvercle ou à proximité un marquage indiquant la température maximale de l'**agent nettoyant** lors du remplissage du réservoir en °C.

Si la machine est conçue pour être remplie par un **agent nettoyant** dont la température dépasse 60 °C, la mise en garde suivante doit figurer à proximité de l'ouverture de remplissage:

MISE EN GARDE Chaud. Ne pas toucher.

La hauteur des lettres ne doit pas être inférieure à 4 mm. Cette inscription peut être remplacée par le symbole CEI 60417-5041 (2002-10).

7.1.101 Les **têtes de nettoyage à moteur** doivent porter le marquage suivant:

- **tension assignée** ou **plage assignée de tensions** en volts;
- **puissance assignée** en watts;
- nom, marque déposée ou marque d'identification du fabricant ou du vendeur responsable;
- référence du modèle ou du type;
- masse de la configuration la plus courante en kg.

Les **têtes de nettoyage à moteur** pour les appareils de nettoyage à aspiration d'eau, à l'exception des appareils de **construction de la classe III** ayant une **tension de service** pouvant atteindre 24 V doivent porter le symbole CEI 60417-5935 (2002-10).

NOTE Ce symbole est un sigle d'information et, à l'exception des couleurs, les règles de l'ISO 3864-1 s'appliquent.

La vérification est effectuée par examen.

7.1.102 Le marquage de la puissance maximale en watts doit figurer sur les socles de prises de courant pour les accessoires ou à proximité.

La vérification est effectuée par examen.

7.6 *Addition:*



[symbole CEI 60417-5935 (2002-10)]

tête de nettoyage motorisée pour
nettoyage par aspiration d'eau



[symbole CEI 60417-5041 (2002-10)]

attention – surface chaude

7.12 Addition:

La première page de la notice d'instructions doit comporter, en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE Lire les instructions avant d'utiliser la machine.

Cette mention peut être remplacée par les symboles ISO 7000-0434 (2004-01) et ISO 7000-1641 (2004-01) ou ISO 7000-0790 (2004-01).

La notice d'instructions doit contenir au moins les indications suivantes:

- raison sociale et adresse complète du fabricant et, le cas échéant, de son représentant autorisé;
- désignation de la série ou du type de la machine telle qu'elle est indiquée sur la machine elle-même, sauf pour le numéro de série;

NOTE 101 On peut faire abstraction de la désignation de la série ou du type, tant que l'identification du produit est assurée.

- description générale de la machine;
- utilisation prévue de la machine et de l'équipement auxiliaire telle qu'elle est couverte par le domaine d'application de la présente norme;

NOTE 102 Parmi les exemples d'équipement auxiliaire, on peut citer les **têtes de nettoyage à moteur** et les lampes.

- signification des symboles utilisés sur la machine et dans les instructions;
- schémas, diagrammes, descriptions et explications nécessaires pour assurer la sécurité lors de l'utilisation, l'entretien et la réparation de la machine et pour vérifier son fonctionnement correct;
- données techniques incluant les marquages sur la machine;
- informations concernant la mise en service, la sécurité de fonctionnement, la manipulation, le transport et le stockage de la machine, tenant compte de son poids;
- instructions permettant d'effectuer le réglage et l'entretien en toute sécurité, y compris les mesures de protection qu'il convient de prendre durant ces opérations;
- conditions dans lesquelles la machine satisfait à l'exigence de stabilité au cours de l'utilisation, du transport, de l'assemblage, du démontage lors de la mise hors service, des essais ou des pannes prévisibles;
- procédure à suivre pour prévenir toute situation non sûre en cas d'accident (par exemple, contact avec des détergents, acide de batterie, combustible ou huile, ou déversement accidentel de ces substances) ou en cas de panne de l'équipement;
- en substance l'indication suivante:

Cette machine est destinée à un usage commercial, par exemple dans les hôtels, les écoles, les hôpitaux, les usines, les boutiques, les bureaux et les entreprises de location.

Les instructions doivent indiquer le type et la fréquence des inspections et de l'entretien exigés pour assurer un fonctionnement en toute sécurité, y compris les mesures d'entretien préventives. Elles doivent, le cas échéant, fournir les spécifications des pièces détachées si elles ont une influence sur la santé et la sécurité de l'**opérateur**, par exemple les éléments du filtre.

De plus, les instructions doivent fournir les informations suivantes, le cas échéant:

- pour les machines alimentées par batteries, les instructions relatives aux précautions à prendre pour assurer un chargement en toute sécurité;
- les précautions à prendre lors du remplacement des brosses ou d'autres accessoires;

- les informations relatives aux détergents ou à d'autres liquides susceptibles d'être utilisés, y compris le choix et l'utilisation d'un équipement de protection individuelle (EPI);
- les principales caractéristiques des équipements auxiliaires qui peuvent être installés sur la machine;
- les informations relatives à l'élimination en toute sécurité des batteries.

7.12.101 Les instructions doivent comporter des avertissements concernant les façons dont la machine ne doit pas être utilisée, qui sont, d'après l'expérience du fabricant, susceptibles de se produire. Elles doivent au minimum inclure en substance les mises en garde suivantes, le cas échéant.

- MISE EN GARDE Les opérateurs doivent être formés de façon adéquate à l'utilisation de ces machines.
- MISE EN GARDE Cette machine doit être utilisée uniquement à sec.
- AVERTISSEMENT Cette machine doit être utilisée uniquement à l'intérieur des locaux.
- AVERTISSEMENT Cette machine doit être entreposée uniquement à l'intérieur des locaux.
- Une mise en garde doit indiquer que la machine doit être débranchée de sa source d'alimentation au cours du nettoyage ou de l'entretien et lors du remplacement des pièces ou de la conversion de la machine en une autre fonction:
 - pour les machines alimentées par le réseau, en débranchant la fiche de prise de courant;
 - pour les machines alimentées par batteries, en déconnectant en toute sécurité au moins le pôle B+ ou B- de la batterie ou par une méthode équivalente (dispositif de déconnexion); pour les dispositifs sans TBTS, les deux pôles doivent être déconnectés.

Les instructions relatives aux machines alimentées par le réseau doivent également comporter en substance l'indication suivante:

- MISE EN GARDE Ne pas laisser le câble d'alimentation entrer en contact avec les brosses rotatives.

Les instructions relatives aux machines munies d'un tuyau conducteur pour l'aspiration à sec, ne fonctionnant pas sur **très basse tension de sécurité**, doivent également comporter en substance l'indication suivante:

- MISE EN GARDE Ce tuyau contient des raccordements électriques: ne pas utiliser pour l'aspiration d'eau et ne pas immerger dans l'eau pour un nettoyage.

La vérification est effectuée par examen.

7.12.102 Informations relatives au bruit

NOTE Les instructions peuvent fournir des informations relatives à l'émission de bruit aérien, comme indiqué en AA.2.7.

7.12.103 Informations relatives aux vibrations

NOTE Les instructions peuvent fournir des informations sur la valeur totale des vibrations, comme indiqué à l'Article BB.2.

7.13 Addition:

Le terme "Notice d'instructions originale" doit figurer sur la ou les versions linguistiques vérifiées par le fabricant.

7.14 Addition:

La hauteur du symbole CEI 60417-5935 (2002-10) doit être au moins égale à 15 mm.

La vérification est effectuée par des mesures.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1 Addition:

L'eau et les **agents nettoyants** à base d'eau sont considérés comme des liquides conducteurs.

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 l'exception suivante.

11.7 Addition:

Les machines sont mises en fonctionnement jusqu'à établissement de conditions de régime.

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 Addition:

*Pour les **appareils de la classe I** dont plusieurs moteurs fonctionnent simultanément, le courant de fuite ne doit pas dépasser 3,5 mA.*

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 les exceptions suivantes.

15.1.2 Addition:

*Les machines sont mises en fonctionnement pendant 10 min sur une surface plane humidifiée à l'aide de la **solution d'essai**.*

Dans la pratique, c'est principalement de l'air qui est aspiré et de ce fait il n'y a pas surcharge du moteur d'aspiration; cependant, il convient de surveiller la puissance absorbée afin d'éviter toute surcharge.

15.2 Remplacement:

Les machines doivent être construites de façon que

- le déversement accidentel de liquide en **conditions de fonctionnement normal**,
- le remplissage, y compris le débordement, et
- le renversement de machines instables

n'affectent pas leur isolation électrique.

La vérification est effectuée par les essais suivants:

La machine est placée sur un support incliné de 10° par rapport à l'horizontale, le réservoir de liquide rempli à moitié du niveau indiqué dans les instructions. Une machine est considérée comme instable si elle se retourne lorsqu'on applique une force de 180 N à la partie supérieure, dans la direction horizontale la plus défavorable.

*Les machines pourvues d'un socle de connecteur sont munies d'une prise mobile de connecteur et d'un câble souple appropriés. Les machines munies d'une **fixation du type X** sont équipées d'un câble ayant la section la plus faible spécifiée dans le Tableau 11. Les autres machines sont essayées en l'état de livraison.*

Le réservoir de liquide de la machine est complètement rempli d'une solution saline d'eau contenant approximativement 1 % de NaCl, et une quantité supplémentaire de cette solution égale à 15 % de la capacité du réservoir ou 0,25 l suivant la valeur la plus élevée, est alors versée régulièrement en 1 min.

Les machines instables sont ensuite renversées, avec le réservoir complètement plein et le couvercle ou capot en place, à partir de la plus défavorable des positions normales d'utilisation, et sont laissées ainsi pendant 5 min, à moins que la machine ne revienne automatiquement à sa position normale d'utilisation.

*Les buses et les **têtes de nettoyage à moteur des machines de nettoyage à aspiration d'eau** sont placées dans un bac dont la base se trouve au même niveau que la surface supportant la machine. Le bac est rempli avec la **solution d'essai** sur une hauteur de 5 mm, ce niveau étant maintenu tout au long de l'essai. La machine pourvue de la **tête de nettoyage à moteur** est mise en fonctionnement jusqu'à ce que son réservoir de liquide soit complètement rempli, puis en prolongeant le fonctionnement pendant 5 min.*

Après chacun de ces essais, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

*Il ne doit pas y avoir de traces de liquide sur l'isolation qui puissent entraîner une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des valeurs spécifiées dans l'Article 29.*

15.3 Modification:

L'humidité relative doit être de $(93 \pm 6) \%$.

15.101 Les **têtes de nettoyage à moteur** des machines de nettoyage à aspiration d'eau doivent résister aux liquides avec lesquels elles sont susceptibles d'entrer en contact au cours d'une utilisation normale.

L'essai suivant n'est pas applicable aux **têtes de nettoyage à moteur** constituées de **parties de la classe III** ayant une **tension de service** jusqu'à 24 V.

La vérification est effectuée en réalisant les quatre essais suivants.

La **tête de nettoyage à moteur** est soumise à un essai d'impacts, tel que décrit dans la CEI 60068-2-75, la valeur du choc étant égale à 2 J. La **tête de nettoyage à moteur** est supportée de façon rigide et trois chocs sont appliqués sur chaque point de l'enceinte susceptible d'être faible.

Elle est ensuite soumise à la procédure de l'essai de chute libre 1 de la CEI 60068-2-31. On la laisse tomber 4 000 fois d'une hauteur de 100 mm sur une plaque d'acier dont l'épaisseur n'est pas inférieure à 15 mm. On la laisse tomber

- 1 000 fois sur son côté droit;
- 1 000 fois sur son côté gauche;
- 1 000 fois sur sa partie avant;
- 1 000 fois sur la surface de nettoyage.

La **tête de nettoyage à moteur** est ensuite soumise à l'essai décrit en 14.2.4 de la CEI 60529, en utilisant la **solution d'essai**.

La **tête de nettoyage à moteur** doit être mise en fonctionnement dans un récipient à fond plat rempli d'une solution saline d'eau contenant approximativement 1 % de NaCl de façon à maintenir une profondeur d'eau de 3,0 mm. La taille du récipient doit permettre à la **tête de nettoyage à moteur** de se déplacer librement; et il faut la faire fonctionner:

- sans raccordement à la **machine de nettoyage par pulvérisation et aspiration** pendant 15 min, le cas échéant, et
- avec raccordement à la **machine de nettoyage par pulvérisation et aspiration** jusqu'à ce que la machine ait collecté autant d'eau que la capacité le lui permet ou pendant 5 min, suivant la première valeur atteinte.

La **tête de nettoyage à moteur** doit ensuite satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3, la tension étant appliquée entre les **parties actives** et la **solution d'essai**. Il ne doit pas y avoir de traces de liquide sur l'isolation qui puissent entraîner une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des valeurs spécifiées dans l'Article 29.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.3 Addition:

Les tuyaux parcourus par le courant, à l'exception de leurs connexions électriques, sont immergés pendant 1 h dans une solution saline d'eau contenant approximativement 1 % de NaCl, à une température de $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. Tandis que le tuyau est toujours immergé, une tension de 2 000 V est appliquée pendant 5 min entre chaque conducteur et tous les autres

conducteurs connectés ensemble. Une tension de 3 000 V est ensuite appliquée pendant 1 min entre tous les conducteurs et la solution saline.

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 Addition:

Les machines sont également soumises aux essais de 19.101 et 19.102.

19.2 Addition:

La machine est essayée sans liquide dans le réservoir.

NOTE 101 Le terme dégagement de chaleur réduit figurant dans la Partie 1 signifie sans liquide dans le récipient.

Les conditions de dégagement de chaleur adéquates sont différentes pour les dispositifs de chauffage et les dispositifs de préchauffage:

- pour le **dispositif de préchauffage de l'agent nettoyant**: les conditions qui s'appliquent quand la machine entière est placée à température ambiante alors que l'élément chauffant est mis sous tension pour la première fois;
- pour le **dispositif de chauffage de l'agent nettoyant**: les conditions qui s'appliquent quand l'élément chauffant est mis en fonctionnement lors de l'utilisation normale de la **machine de nettoyage par pulvérisation et aspiration**.

19.7 Addition:

*Les pompes de mise sous pression pourvues d'un filtre, les pales de ventilateur des systèmes d'aspiration d'eau et les dispositifs pour battre les tapis, sauf ceux des **têtes de nettoyage à moteur**, sont considérés comme des parties susceptibles d'être bloquées.*

Les pompes d'évacuation de l'eau souillée sont susceptibles d'être bloquées.

*Les **têtes de nettoyage à moteur** sont essayées en bloquant les brosses rotatives ou un dispositif analogue pendant 30 s.*

19.9 N'est pas applicable.

19.10 Addition:

Pour cet essai, la charge minimale possible s'obtient en fermant l'admission d'air.

Dans le cas d'un batteur avec brosse ou cylindre, la courroie d'entraînement est retirée.

19.13 *Modification:*

Dans le second alinéa, ajouter “et 22.104” après “20.2”.

19.101 *Les machines avec réservoirs munis d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt ou d'une ou de plusieurs soupapes sont de nouveau soumises à l'essai de 15.2.*

Les soupapes d'arrêt ou d'autres dispositifs d'arrêt de fluide doivent être rendus inopérants. S'il existe deux ou plusieurs dispositifs d'arrêt indépendants, un seul à la fois est rendu inopérant, à condition que chacun d'entre eux ait satisfait à l'essai des 3 000 manœuvres. Dans le cas contraire, tous les dispositifs n'ayant pas satisfait à l'essai doivent être rendus inopérants.

Afin d'éviter une surcharge du moteur de l'unité d'aspiration, il y a lieu de veiller à aspirer un mélange air-liquide. Il convient de surveiller la puissance absorbée pour éviter toute surcharge.

*A l'issue de cet essai, la machine doit être soumise à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3. L'examen doit montrer que de l'eau n'a pas pénétré dans la machine dans des proportions dangereuses. En particulier, il ne doit pas y avoir de traces d'eau sur l'isolation électrique qui puissent entraîner une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des limites spécifiées dans l'Article 29.*

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.1 *Addition:*

Les **têtes de nettoyage à moteur** ne sont pas soumises à cet essai.

20.101 Les **dispositifs de chauffage de l'agent nettoyant** et les **dispositifs de préchauffage de l'agent nettoyant** doivent être construits de façon à pouvoir être activés uniquement lorsque la fonction de nettoyage par pulvérisation et aspiration de la machine est arrêtée.

La vérification est effectuée par examen.

21 Résistance mécanique

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

21.1 *Remplacement du premier alinéa par le texte suivant:*

Les machines, leurs composants et leurs accessoires doivent avoir une résistance mécanique suffisante et être construits de façon à pouvoir supporter les contraintes mécaniques susceptibles de se produire en usage normal, durant le transport, l'assemblage, le démontage, la mise au rebut et toute autre action impliquant la machine.

Modification:

Dans le troisième alinéa, la valeur d'impact est portée à $1,0 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$.

21.101 Les parties de la machine soumises à des chocs en utilisation normale sont essayées de la manière suivante.

*Si la défaillance d'une partie exposée aux chocs peut conduire à une non-conformité à la présente spécification, toute partie de la machine susceptible d'être exposée en **conditions de fonctionnement normal** aux impacts ou aux chocs doit être soumise à un choc unique d'une énergie d'impact de 6,75 Nm. La contrainte d'impact sur les machines indépendantes doit être exercée à l'aide d'une sphère en acier d'un diamètre de 50,8 mm et pesant 0,535 kg, lâchée d'une hauteur de 1,3 m, ou montée en pendule au bout d'une cordelette et tombant d'une hauteur de 1,3 m.*

21.102 Les tuyaux conducteurs doivent être résistants à l'écrasement.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le tuyau est placé entre deux plaques parallèles, en acier, mesurant chacune 100 mm de long et 50 mm de large et dont les bords des côtés les plus longs sont arrondis avec un rayon de 1 mm. Le tuyau est placé de telle sorte que son axe soit à angle droit par rapport aux côtés les plus longs des plaques. Les plaques sont placées à une distance d'approximativement 350 mm d'une extrémité du tuyau.

Les plaques en acier sont serrées l'une contre l'autre à une vitesse de 50 mm/min $\pm$ 5 mm/min jusqu'à ce que la force exercée soit de 1,5 kN. La force est ensuite relâchée et l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 est effectué entre les conducteurs reliés entre eux et la solution saline.

21.103 Les tuyaux conducteurs doivent être résistants à l'abrasion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Une extrémité du tuyau est attachée à la tige de raccordement de l'excentrique illustré dans la Figure 102. L'excentrique tourne à 30 tours par minute, ce qui a pour résultat de mouvoir l'extrémité du tuyau horizontalement d'arrière en avant sur une distance de 300 mm.

Le tuyau est supporté par un rouleau lisse tournant régulièrement, au-dessus duquel une sangle de tissu abrasif se déplace à la vitesse de 0,1 m/min. Le tissu abrasif est du grain de corindon de taille P100, comme spécifié dans l'ISO 6344-2.

Une masse de 1 kg est suspendue à l'autre extrémité du tuyau, qui est guidée pour éviter toute rotation.

Dans la position la plus basse, la masse est à une distance maximale de 600 mm du centre du rouleau.

L'essai est effectué pendant 100 tours de l'excentrique.

*Après l'essai, l'**isolation principale** ne doit pas être exposée et l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 est effectué entre les conducteurs reliés entre eux et la solution saline.*

21.104 Les tuyaux conducteurs doivent être résistants à la flexion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*L'extrémité du tuyau destinée à être connectée à la **tête de nettoyage à moteur** est attachée au bras pivotant de l'équipement d'essai illustré à la Figure 103. La distance entre l'axe du pivot du bras et le point où le tuyau pénètre la partie rigide est de 300 mm $\pm$ 5 mm. Le bras*

peut être élevé de la position horizontale par un angle de $40^\circ \pm 1^\circ$. Une masse de 5 kg est suspendue par l'autre extrémité du tuyau ou par un point commode le long du tuyau de telle manière que, lorsque le bras est dans la position horizontale, la masse soit supportée et que le tuyau ne subisse aucune tension.

NOTE Il peut être nécessaire de repositionner la masse durant l'essai.

La masse glisse le long d'un plan incliné de telle sorte que le tuyau ne fasse pas avec la verticale un angle supérieur à 3° .

Le bras est élevé et abaissé au moyen d'un excentrique qui tourne à la vitesse de 10 ± 1 r/min.

L'essai est effectué pendant 2 500 tours de l'excentrique, puis l'extrémité fixe du tuyau est tournée de 90° et l'essai est poursuivi pendant 2 500 tours supplémentaires. L'essai est répété dans chacune des deux autres positions à 90° .

Après 10 000 tours, le tuyau doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

Si le tuyau rompt avant 10 000 tours, l'essai de flexion est achevé. Le tuyau doit encore satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

21.105 Les tuyaux conducteurs doivent être résistants à la torsion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Une extrémité du tuyau est maintenue dans une position horizontale avec la partie restante du tuyau en suspension libre. L'extrémité libre subit une rotation en cycles, chaque cycle comprenant cinq tours dans un sens et cinq tours dans le sens opposé, à une vitesse de 10 tours par minute.

L'essai est effectué pendant 2 000 cycles.

Après l'essai, le tuyau doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 e ne doit présenter aucun dommage susceptible de compromettre la conformité à la présente norme.

21.106 Les tuyaux conducteurs doivent être résistants au froid.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Un morceau de 600 mm de tuyau est plié comme représenté à la Figure 104 et les extrémités sont liées ensemble sur une longueur de 25 mm. Le tuyau est alors placé pendant 2 h dans une enceinte dont la température est de $-15^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Immédiatement après, le tuyau est retiré de l'enceinte et est plié trois fois, comme représenté à la Figure 105, à la cadence d'une flexion par seconde.

L'essai est effectué trois fois.

Il ne doit apparaître aucune fissure ni rupture dans le tuyau et il doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3. Toute décoloration du tuyau n'est pas considérée comme une défaillance.

21.107 Les pompes pour l'**agent nettoyant**, les tuyaux et les flexibles, les connecteurs et les raccords de flexibles, les soupapes et tous les autres composants des **machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration** doivent être conçus de manière à résister aux contraintes mécaniques, chimiques ou thermiques qui peuvent survenir en usage normal.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

Les tuyaux et les flexibles, les connecteurs et les raccords de flexibles, les soupapes et tous les autres composants subissant la pression de fonctionnement de l'**agent nettoyant** doivent être remplis avec l'**agent nettoyant** recommandé par le fabricant, à sa dilution normale, et vieillir pendant 10 jours (240 h) suspendus librement dans une étuve à circulation naturelle.

La température doit être maintenue:

- à (70 ± 2) °C, si la température de la solution d'**agent nettoyant** ne dépasse pas 50 °C dans les **conditions de fonctionnement normal**, ou
- à (90 ± 2) °C, si la température de la solution d'**agent nettoyant** dépasse 50 °C dans les **conditions de fonctionnement normal**.

Immédiatement après, les pièces ou l'ensemble complet de ces pièces doivent être immergées dans une eau à:

- (50 ± 3) °C, si la température de la solution d'**agent nettoyant** ne dépasse pas 50 °C dans les **conditions de fonctionnement normal**, ou
- (85 ± 3) °C, si la température de la solution d'**agent nettoyant** dépasse 50 °C dans les **conditions de fonctionnement normal**.

Durant leur immersion, ces différentes parties doivent être soumises pendant 30 min à un essai de pression sous 1,5 fois la **pression de fonctionnement assignée maximale**. L'**agent nettoyant** doit être utilisé comme liquide d'essai. Aucune détérioration risquant de compromettre la sécurité ne doit se produire sur aucune des pièces pendant l'essai. Les interrupteurs sensibles à la pression des pompes de solution nettoyante doivent être soumis à la pression obtenue au cours de l'essai approprié de l'Article 19. On doit également vérifier que les interrupteurs sensibles à la pression évitent tout contact de l'**agent nettoyant** avec l'isolation, et l'on doit pratiquer un trou d'épingle dans toute membrane polymère pliée en cours d'utilisation afin de s'assurer qu'elle ne laisse pas passer une quantité d'**agent nettoyant** entraînant une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des limites spécifiées à l'Article 29.

Un interrupteur ou un dispositif de décharge qui reste en fonctionnement doit en outre être essayé en laissant monter la pression jusqu'à son déclenchement. La pression ainsi créée est considérée comme la pression normale pour cette partie du système.

Un nouvel essai sous 1,5 fois cette pression normale (élevée) est alors effectué sur la partie du système subissant cette pression. Il ne doit y avoir aucune défaillance au sens de la présente norme.

21.108 Les réservoirs en polymère conçus pour contenir des liquides dépassant une température de 50 °C doivent présenter une résistance suffisante.

La vérification est effectuée comme suit:

Remplir le réservoir avec la quantité de liquide maximale spécifiée, à la température maximale spécifiée. Maintenir cette température durant 5 périodes de 8 h. Remplir le liquide de nouveau au début de chaque période.

Durant l'essai, le réservoir doit rester totalement fonctionnel et ne doit présenter aucune déformation ni craquelure critique susceptible de compromettre la conformité à la présente norme.

22 Construction

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

22.6 Addition:

Les machines doivent être construites de façon à éviter la pénétration de l'eau ou de la mousse de détergents dans le moteur ou le contact avec des **parties actives**.

22.35 Addition:

Ces parties sont soumises à l'essai au marteau de l'Article 21. Si l'isolation ne satisfait pas aux exigences de 29.3, ces parties sont soumises à l'essai d'impact suivant.

Un échantillon de la partie comportant un revêtement est conditionné à une température de $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pendant sept jours (168 h). Après conditionnement, on laisse refroidir l'échantillon jusqu'à approximativement la température ambiante.

Un examen doit montrer que le matériau de recouvrement n'a pas rétréci à un point tel que l'isolation demandée n'est plus assurée, ou que la matière de recouvrement ne s'est pas décollée au point de pouvoir se déplacer dans le sens de la longueur.

L'échantillon est ensuite maintenu pendant 4 h à une température de $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Alors qu'il est toujours à cette température, l'échantillon est alors soumis à des chocs au moyen de l'appareil représenté à la Figure 101. Le poids "A", ayant une masse de 0,3 kg, tombe d'une hauteur de 350 mm sur le burin "B" en acier trempé, dont le bord est placé sur l'échantillon.

*Un choc est appliqué à chaque endroit où l'isolation est présumée faible ou susceptible d'être endommagée en **conditions de fonctionnement normal**, la distance entre les points d'impact étant d'au moins 10 mm.*

Après cet essai, il doit être constaté que l'isolation ne s'est pas décollée et un essai de rigidité diélectrique tel que celui spécifié en 16.3 est effectué entre les parties métalliques et une feuille métallique entourée autour de l'isolation dans la zone devant être isolée.

22.101 Les machines doivent être construites de façon à empêcher la pénétration d'objets à partir du sol, pouvant compromettre la sécurité de la machine.

Les **parties actives** doivent se trouver à une distance d'au moins 30 mm de la surface du sol, mesurée dans le sens vertical à travers des trous existants. Cette exigence ne s'applique pas aux **têtes de nettoyage à moteur**.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.102 Les **appareils de la classe I** ou de la **classe II** doivent comporter un interrupteur d'isolement assurant une **coupure omnipolaire** selon les conditions de surtension de catégorie III.

Pour les chargeurs de batterie intégrés, cette **coupure omnipolaire** peut être réalisée en retirant la fiche de prise de courant.

D'autres interrupteurs peuvent être de construction unipolaire.