

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-67: Exigences particulières pour les machines de traitement des sols,
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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 2-67: Particular requirements for floor treatment machines, for
commercial use**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-67: Exigences particulières pour les machines de traitement des sols,
à usage commercial**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 23.080; 91.140.65

ISBN 978-2-8322-0067-4

**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.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 General requirement.....	11
5 General conditions for the tests	11
6 Classification.....	11
7 Marking and instructions.....	12
8 Protection against access to live parts.....	15
9 Starting of motor-operated appliances	15
10 Power input and current	15
11 Heating	15
12 Void.....	16
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	16
14 Transient overvoltages	16
15 Moisture resistance	16
16 Leakage current and electric strength.....	18
17 Overload protection of transformers and associated circuits	18
18 Endurance.....	18
19 Abnormal operation	18
20 Stability and mechanical hazards	19
21 Mechanical strength.....	20
22 Construction.....	22
23 Internal wiring.....	24
24 Components.....	24
25 Supply connection and external flexible cords	24
26 Terminals for external conductors.....	26
27 Provision for earthing	26
28 Screws and connections.....	26
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	26
30 Resistance to heat and fire.....	26
31 Resistance to rusting.....	26
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	26
Annexes	31
Annex AA (normative) Precast paving slabs.....	32
Annex BB (normative) Requirements for internal combustion engine powered machines using liquefied petroleum gas (LPG)	33
Annex CC (informative) Emission of acoustical noise	36
Annex DD (informative) Emission of vibration	39
Bibliography.....	40

Figure 101 – Impact test apparatus	27
Figure 102 – Apparatus for testing the abrasion resistance of current-carrying hoses	28
Figure 103 – Apparatus for testing the resistance to flexing of current-carrying hoses	28
Figure 104 – Configuration of the hose for the freezing treatment	29
Figure 105 – Flexing positions for the hose after removal from the freezing cabinet	29
Figure 106 – Warning symbol: Do not inhale exhaust fumes	30
Table 12 – Pull force and torque	25
Table CC.1 – Determination of uncertainty	38

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-67:2012

Without watermark

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-67: Particular requirements for floor
treatment 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 60335-2-67 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 Amendment 1 (2005). It constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the third edition of IEC 60335-2-67 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 have been made to Clauses 15, 22 and 25;
- a new Annex BB (LPG requirements) was added;
- a new Annex CC 'Emission of acoustical noise' was added; and
- a new Annex DD 'Emission of vibration' was added.

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

FDIS	Report on voting
61J/489/FDIS	61J/498/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 floor treatment 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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 2-67: Particular requirements for floor treatment machines, for commercial use

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of powered floor treatment machines intended for commercial indoor or outdoor use for the following applications:

- scrubbing,
- wet or dry pick-up,
- polishing and dry buffing,
- application of wax, sealing products and powder based detergents,
- shampooing,
- stripping, grinding and scarifying

of floors with an artificial surface.

Their cleaning motion is more lateral or periodic than linear.

NOTE 101 By contrast, the cleaning motion of machines covered by IEC 60335-2-72 is more linear than lateral or periodic.

NOTE 102 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;
- all uses other than normal housekeeping purposes.

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

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

Battery powered machines may be equipped with a built-in battery charger.

This standard does not apply to

- vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances for household use (IEC 60335-2-2);
- floor treatment appliances for household use according to IEC 60335-2-10;
- spray extraction machines for **commercial use** (IEC 60335-2-68);
- wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for **commercial use** (IEC 60335-2-69);

- floor treatment machines with or without **traction drive**, for **commercial use**, according to IEC 60335-2-72;
- 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 for use in vehicles or on board of ships or aircraft.

NOTE 103 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, as intended by the manufacturer

It denotes the load corresponding to the **rated power input** or the highest obtainable load of all particular loads of the various functions that can be operated at the same time according to the manufacturer's instructions.

Tanks of machines, if applicable, are filled before starting the operation to the highest level as indicated on the tank, or completely if no marking is provided.

Socket-outlets for accessories are loaded with a resistive load in accordance with the marking. Suction functions, if applicable, are switched on during operation.

The **normal operation** related to the operational functions is specified in 3.1.9.101 to 3.1.9.103.

3.1.9.101 Scrubbing, stripping, grinding and scarifying machines are operated with the appropriate brushes or pads on a surface of hydraulically pressed concrete paving slabs (see Annex AA).

An alternative is a smooth concrete area of a surface consistency comparable with hydraulically pressed concrete paving slabs.

3.1.9.102 Polishing and dry buffing machines are operated as follows.

PVC or comparable surfaces are considered to be suitable for establishing **normal operation**. The peak of input occurring during the drying process of the chemical applied to treat the surface is not taken as **normal operation** but is averaged by extending measurements over a period of at least 10 min.

3.1.9.103 Carpet shampooers are operated on a test surface consisting of a carpet, in accordance with IEC 60312-1, the carpet being fastened to the floor.

Prior to testing, the brush of the shampooing machine is conditioned by operating it for 15 min on a clean, dry concrete surface. After running on the concrete surface the brush is immersed in a shampoo solution for at least 30 min.

3.101
water-suction cleaning machine

machine for applying and sucking up a water-based cleaning solution

3.102
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**.

3.103
traction drive

system used to propel the machine, e.g. by powered wheels

Traction by the effect of rotating brushes is not included

3.104
operator presence control
OPC

control device that automatically interrupts the power, e.g. to a drive or an engine, when the **operator's** actuating force is removed

Note 1 to entry: Such devices may be, for example, continuous action controls ("hold-to-run" controls).

3.105
guard

part of the machine specifically designed to provide protection by means of a physical barrier, such as, for example, a casing, a shield, a cover, a screen, a door, an enclosure or a fence; other parts of the machine that fulfil a primarily operational function, such as, for example, the frame of the machine, may also fulfil a protective function but are not referred to as **guards**

Note 1 to entry: Three main kinds of **guards** can be distinguished: fixed **guards**, interlocking moveable **guards** and adjustable **guards**. Interlocking movable **guards** are required where frequent access is envisaged, while fixed **guards** can be used where frequent access is not envisaged.

3.106
operator

person installing, operating, adjusting, maintaining, cleaning or moving the machine

3.107
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 of dodecyl sodium sulphate is $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.108**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:

Mains supplied machines for indoor use and intended for dry cleaning only, shall be at least IPX0. Other 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:

- 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.

Machines shall be marked with the mass of the most usual configuration in kg.

Machines intended to be used indoors and powered by internal combustion engines shall be marked with the symbol according to Figure 106. It is acceptable to show this symbol in monochrome colour.

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 nearby.

Compliance is checked by inspection.

7.6 Addition:



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

motorized cleaning head for
water-suction cleaning

7.12 Replacement of the 4th paragraph by the following text.

This machine is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge.

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 must be 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 spray units, suction units, 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**.

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;
- the intended use of the brushes specified for the machine;
- if split rims are used for pneumatic tyres, instructions shall be given for the safe change of tyres.

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 Only use the brushes provided with the appliance or those specified in the instructions. The use of other brushes may impair safety.
- WARNING This machine is for dry use only.
- WARNING Do not inhale exhaust gas fumes. Only use indoors when adequate ventilation is provided, and when a second person has been instructed to look after you.
- 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 non-frame connected pole of the battery or by an equivalent method (disconnecting device);
 - for internal combustion engine powered machines with a battery starter, by disconnecting the battery.

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 or pads.

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.

Instructions for internal combustion engine powered machines using LPG shall also include the substance of the following:

- WARNING Machines shall be parked safely.
- The machine shall be inspected by a qualified person regularly, in particular regarding the LPG container and their connections, as required for safe operation by regional or national regulations.

7.12.102 Information on noise

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

7.12.103 Information on vibration

NOTE The instructions can provide information on vibration emission as indicated in Clause DD.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 replaced by the following.

It shall only be possible to start the machine by intended actuation of a control device provided for the purpose. The same requirement applies when restarting the machine after a stoppage, whatever the cause. This requirement only applies to components where the unexpected starting might cause a hazard. It does not apply to components such as suction units, pumps, etc.

Compliance is checked by inspection and test.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.4 Not applicable.

11.6 Not applicable.

11.7 Addition:

Machines are operated until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric 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:

Wet cleaning machines, except shampooing machines, are operated for 10 min with to and from movements over a distance of 1 m at 15 cycles per minute on a floor of paving slabs with a smooth surface that are fastened to the bottom of a tray. At the beginning of the test, the tray is filled with the **test solution** to a level of approximately 5 mm above the surface of the floor.

15.2 Replacement:

Machines having a liquid container shall be so constructed that

- spillage of liquid due to **normal operation**,
- filling including overfilling, and
- overturning of **hand-held appliances** and 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 having a liquid container and provided with an appliance inlet are fitted with an appropriate connector and flexible cable or cord; machines having a liquid container and **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.

Hand-held appliances and machines that 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.

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 floor treatment machine for 15 min, if applicable; and
- connected to the floor treatment 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 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.

19.2 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.

19.7 Addition:

Brushes and fans are not regarded as parts 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 either by lifting the brushes from the floor or in case of machines fitted with a clutch drive that disengages the drive to the brushes, by disengaging the clutch. For machines that include suction equipment, the inlet shall be closed.

19.13 Modification:

In the second paragraph, add “and 22.103” after “20.2”.

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.

20.2 Addition:

These requirements do not apply to rotating brushes and similar devices, or to moving parts exposed during the fitting of accessories that allow conversion from one application to another.

20.101 Machines shall be provided with an **OPC**.

Compliance is checked by inspection and functional test.

20.102 Shaft ends and similar rotating parts shall be protected if they protrude by more than a quarter of their diameter. Shafts up to 50 mm diameter do not need to be protected if they are rotating at less than 5 revolutions per second and their ends are rounded and smooth.

*Compliance is checked by inspection and measurement, the machine having all pads, brushes etc. in place for **normal operation**.*

The unintentional closing and lowering of doors, lids, covers etc., which could cause injury, shall be prevented.

Machines heavier than 20 kg (empty) shall be equipped with wheels or rollers for transport, which shall be located or protected so as to prevent injury to the feet of the **operator**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by functional test.

20.103 Fuel tank

If a fuel tank is within or contiguous to the engine compartment and excessively high temperatures may occur, the tank and/or filling arrangement shall be isolated from the electrical and exhaust systems by suitable protection, e.g. a separate enclosure or baffles.

The tank location and facilities for filling shall be such that spillage or leakage will not drain onto electrical or exhaust system parts.

Fuel spillage shall not be possible under **normal operation**.

Compliance is checked by inspection.

20.104 Internal combustion engine powered machines using liquefied petroleum gas

Internal combustion engine powered machines using liquefied petroleum gas (LPG) shall be constructed in accordance with the additional requirements specified in Annex BB. Requirements for the LPG container itself are not part of this standard.

Compliance is checked by inspection and measurement.

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 that 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 that 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 $50 \text{ mm/min} \pm 5 \text{ mm/min}$ 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 $300 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. The arm can be raised from the horizontal position by an angle of $40^\circ \pm 1^\circ$. 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 1 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 $(10 \pm 1) \text{ r/min}$.

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 $-15^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. 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.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 Addition:

Machines shall be so 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 subjected to the hammer test of Clause 21. If this insulation does not meet the requirement of 29.3, these are subjected to the following impact test.

A sample of the covered part is conditioned at a temperature of $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

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 of machines for wet use 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 and 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 Machines with batteries shall be designed in such a way that electrolyte leakage from the battery does not impair compliance with this standard; in particular there shall be no trace of electrolyte on insulation that reduces **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

The battery housing shall be designed and constructed in such a way as to prevent the electrolyte being ejected on to the **operator** and to avoid the accumulation of vapours in places occupied by **operators**.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.104 When split rims are used with pneumatic tyres, the machine shall be provided with devices to prevent the user from separating the rims of the wheel before removing the wheel from the axle, e.g. by welded nuts or screws removable with the aid of a special **tool** only.

Compliance is checked by inspection.

22.105 Guards

Fixed **guards** shall be secured by systems that can be opened or removed only with **tools**, and shall be incapable of remaining in place without their fixings, if applicable.

Their fixing systems shall remain attached to the **guards** or to the machine when the **guards** are removed, with the exception of fixing systems that can remain detachable without impairing safety. This does also not apply if, after removal of the fixing systems, or if the component is incorrectly repositioned, the machine becomes inoperative or is obviously incomplete.

NOTE This requirement does not necessarily apply to fixed **guards** that are only liable to be removed, for example, when the machine is completely overhauled, is subject to major repairs or is dismantled for transfer to another site. This requirement does also not necessarily apply to the casings of machines intended to be used by laymen, where the manufacturer's instructions specify that the repairs requiring removal of these casings are only to be carried out in a specialist repair workshop. In that case, fixing systems can be used that are not easy to remove.

If movable **guards** are interlocked, the interlocking devices shall prevent the start of hazardous machine functions until the **guards** are fixed in their position, and give a stop command whenever they are no longer closed.

Interlocking movable **guards** shall, as far as possible, remain attached to the machine when open and they shall be designed and constructed in such a way that they can be adjusted only by means of an intentional action.

Interlocking movable **guards** must be designed in such a way that the absence or failure of one of their components prevents starting or stops the hazardous functions of the machine.

Adjustable **guards** may be used only to restrict access to those areas of the moving parts strictly necessary for the work. They shall be manually or automatically adjustable based on the type of work involved and shall be adjustable without the aid of a **tool**.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Machines shall be designed in such a way to avoid incorrect mounting, if this can lead to an unsafe situation. If this is not possible, information on the correct mounting shall be given directly on the part and/or the enclosure.

Compliance is checked by inspection.

22.107 Machines, except **hand-held appliances**, shall be constructed so that they can be adapted to the **operator's** physical dimensions.

Compliance is checked by inspection and by functional test.

22.108 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.

22.109 On machines with combustion engines, the engine exhaust shall not be directed towards the **operator**.

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 **OPC** shall be tested for 50 000 cycles of operation.*

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.*

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:

- Polychloroprene sheathed

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

NOTE 101 Ordinary tough rubber-sheathed flexible cord (60245 IEC 53) is not suitable for this type of machines due to the influence by chemicals commonly used.

- 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 102 These cords are suitable for machines when they can 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);

- 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 polyvinyl chloride sheathed cord (code designation 60227 IEC 57).

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

Mass of machine kg	Pull force N	Torque Nm
≤ 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 Addition:

For parts of machines containing rechargeable batteries that can be charged from the mains supply, 30.2.3 is applicable (see Annex B). For other machines, 30.2.2 is applicable.

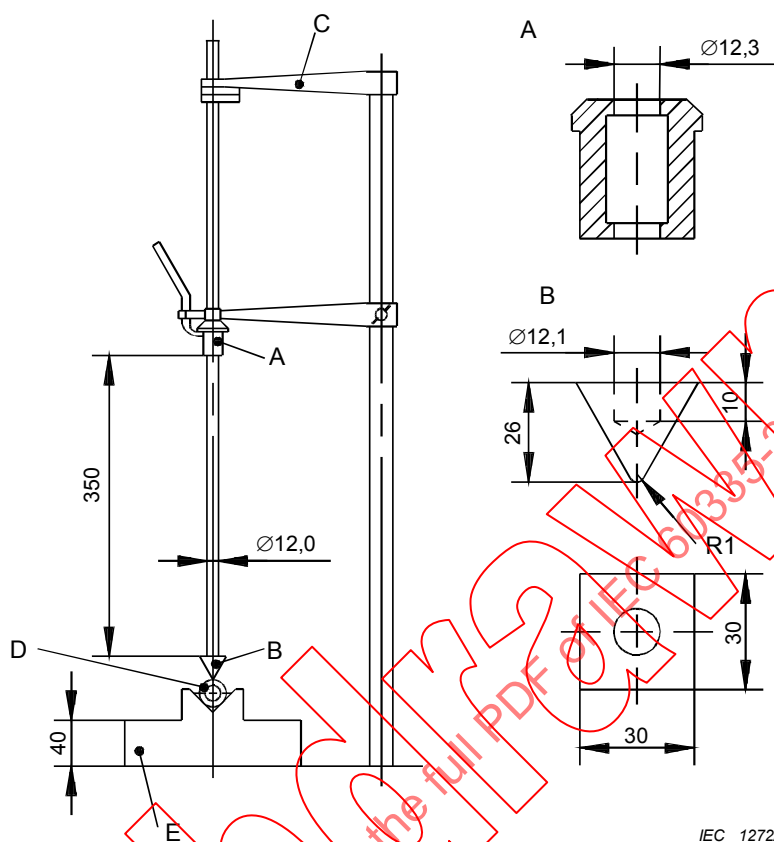
31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

Dimensions in millimetres



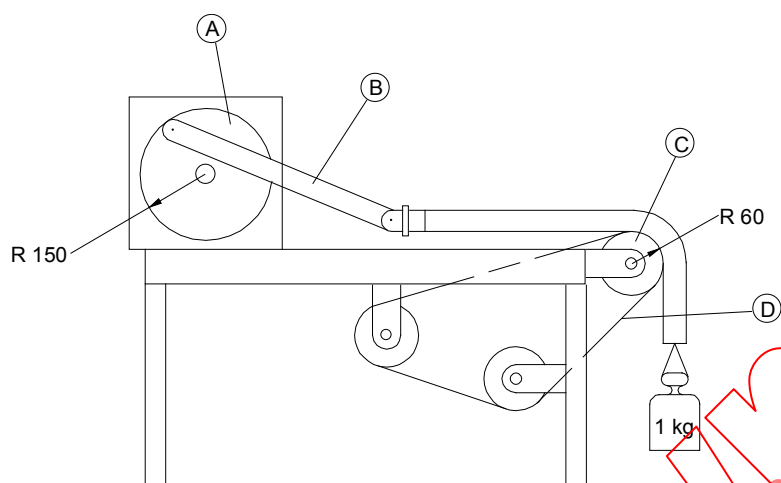
IEC 1272/02

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



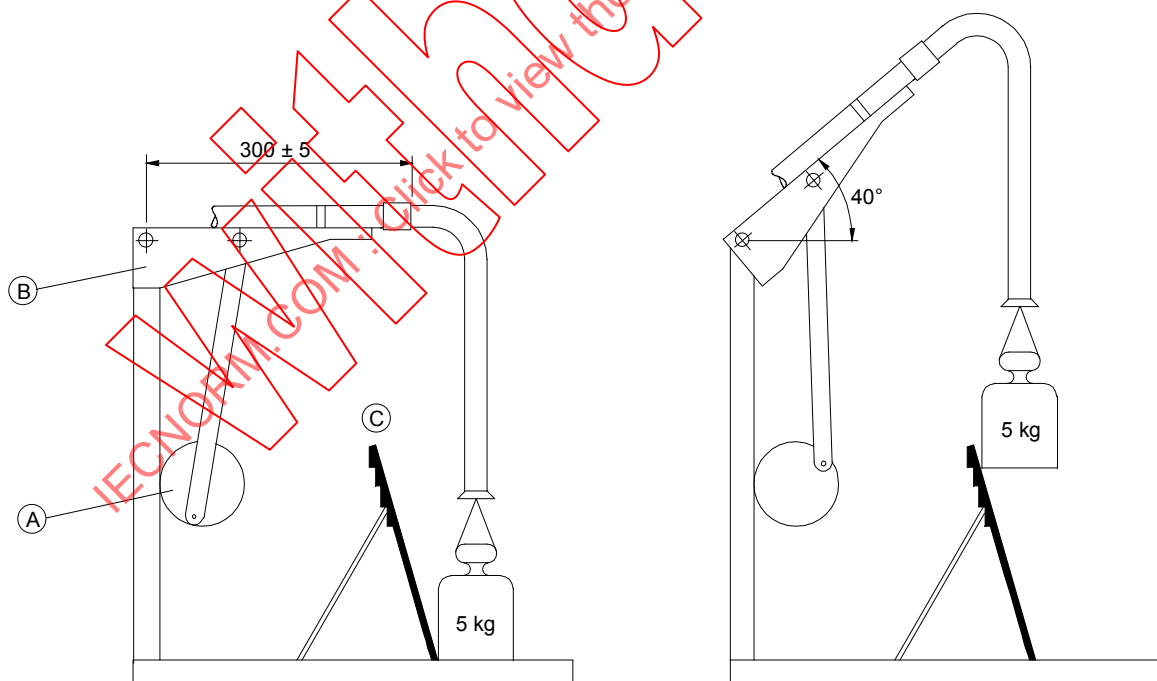
IEC 887/02

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

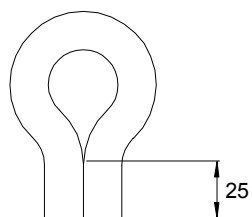


IEC 2827/02

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



IEC 1257/07

**Figure 106 – Warning symbol:
Do not inhale exhaust fumes**

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-67:2012

Withdrawn

Annex AA (normative)

Precast paving slabs

The cement in the manufacturing of these paving slabs shall be of or similar to one of the following:

- Portland cement (ordinary or rapid hardening);
- Portland blast furnace cement.

The fine and coarse aggregate shall consist of either natural occurring materials, crushed or uncrushed, or alternatively of coarse aggregate to meet the following requirements:

- 10 % fines test: not less than 10 tons;
- flakiness index: not more than 35 %.

The normal maximum size of the aggregate shall not exceed 14 mm.

The total sulphate content of the concrete mix shall not exceed 4,0 % as SO₃ by weight of the cement. The sulphate of the cement shall be calculated from the known sulphate contents of the cement, aggregates (where applicable) and pulverised fuel ash, as determined by tests.

The slabs may be made by any process. The escape of the finer particles of mortar during the process of manufacture shall be prevented as far as practicable. A slab described as "pressed" shall only be made by employing a pressure of not less than 7 MN/m² over the entire surface.

After casting, the slabs shall be stored so as to prevent undue loss of moisture particularly during the early stages of curing.

Slabs shall be manufactured to the following size: 65 mm × 600 mm × 750 mm.

The maximum deviation from a 750 mm straight edge placed in any position on the wearing surface shall not exceed 2 mm.

There shall be no special preparation for smoothing of the test surface. The slab should be made under normal production conditions for **commercial use**.

Annex BB (normative)

Requirements for internal combustion engine powered machines using liquefied petroleum gas (LPG)

BB.1 Containers

BB.1.1 General

Containers for LPG shall be either permanently fixed on the machine or removable.

Pipe fittings and accessories on containers shall be protected against mechanical damage when used as specified by the manufacturer.

The fuel take-off on the container shall be equipped with an easily and quickly accessible manually operated valve. The position and method of operation of this valve shall be clearly marked on the outside of the machine, near the valve or on each removable container.

It shall be mechanically ensured that the fuel take-off is in a liquid form unless the container and engine are specially equipped for a direct vapour withdrawal. In this case, the direct vapour withdrawal shall also be mechanically ensured.

If containers are installed in a compartment, this compartment shall have permanent openings at the bottom. The total surface area of these ventilation openings shall be at least 200 cm² allowing adequate ventilation to the outside atmosphere and without risk to the **operator**.

Containers shall be positioned in such a way that they are not exposed to the damaging effects of heat, particularly heat from the engine and the exhaust system. This requirement is deemed to be met if the distance between the container and the exhaust system is at least 300 mm or if a suitable heat shield is fitted which shall not inhibit ventilation under any circumstances.

Containers shall be fitted on the machine in such a way that they are not unduly exposed to abrasion or shock nor to the corrosive action of the products handled by the machine.

Containers and their connections shall be installed in such a way that there are no projections outside the plan view outline of the machine.

If an additional container is carried on the machine, it shall be secured in the same manner as the main container.

BB.1.2 Containers to be filled by the user

Containers to be filled by the user shall have the following fitted.

- A safety pressure relief valve shall be connected to the vapour space of the container. Where such containers are fitted inside compartments of machines, the discharge side of the relief valve shall be piped to atmosphere. The gas shall be led away safely outside of the motor compartment.
- Containers shall not be possible to be filled more than 80 % of the container capacity. Where containers are fitted inside compartments of machines the discharge side of any maximum level indicating device which relies on bleeding gas to atmosphere shall terminate at a readily visible position on the outside of the machine.

- Maximum level indicating devices which rely on bleeding to atmosphere shall be designed so that the bleed hole is not larger than 1,5 mm in diameter and also so that the parts of the device cannot be completely withdrawn in normal gauging operations.
- Maximum liquid level devices shall be suitable for the LPG in use, indicate the maximum product level and shall not vent to atmosphere.

BB.1.3 Removable containers

Removable containers shall be secured on the machine in such a way that only intentional release is possible.

When containers are removable, their fastenings shall permit easy handling and checking of the installation after the exchange of containers.

Removable containers which incorporate a safety pressure relief valve shall be so positioned on the machine that the safety pressure relief valve opening is always in communication with the vapour space at the top of the container. This may be accomplished by an indexing pin which positions the container when the container is properly installed.

BB.2 LPG piping

Connecting piping and all associated parts shall be easily accessible, protected against damage and wear, and flexible enough to withstand vibration and deformation in service, as follows.

- Piping shall be so arranged that damage or leaks are easily detectable.
- Piping shall be installed in such a way that it cannot be damaged by the hot parts of the engine or the exhaust system.
- Fully rigid pipes shall not be used for connecting the container to equipment on the engine.

Pressure flexible hoses above 0,1 MPa shall be supported at least every 500 mm. Rigid pipes shall be supported at least every 600 mm.

Hoses, pipes and all connections operating at pressures above 0,1 MPa shall be suitable for a working pressure of 2,4 MPa and shall withstand without bursting a test pressure of 7,5 MPa. Hoses, pipes and all connections operating below 0,1 MPa shall withstand without bursting a test pressure of five times the maximum pressure likely to be encountered in service.

Excessive pressure shall be avoided in any section of pipe work containing LPG in liquid form between two shut-off valves which may be closed; e. g. a pressure relief valve or other suitable means may be used if necessary. The gas shall be led away safely outside of the motor compartment.

Aluminium piping shall not be used in LPG lines.

Hose lengths shall be as short as practical.

Pressure unions and joints above 0,1 MPa shall be made of metal except for any constrained sealing washers.

BB.3 Equipment

The supply of gas shall be automatically cut off when the engine stops irrespective of whether or not the ignition system has been switched off.

For multi-fuel applications, the system shall be designed to avoid the possibility of LPG entering any other fuel container, and to shut off each fuel source before the alternative one is opened.

If the machine is equipped with two or more containers to supply fuel, they shall be connected via a multiway valve, or other suitable means, so that LPG can only be drawn from one container at a time. The use of two or more containers at the same time shall not be possible.

Safety pressure relief valves or liquid level indicators shall be installed in such a way that they cannot discharge in the direction of the **operator** or onto machine components which may be a source of ignition.

All fuel system components shall be firmly secured to the machine.

Pressure reducing valves shall be readily accessible for inspection and maintenance.

Annex CC (informative)

Emission of acoustical noise

CC.1 Noise reduction

Noise reduction at floor-treatment machines is an integral part of the design process and can be achieved by 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 in floor-treatment machines are: motors, fan, brushes, pads.

CC.2 Noise test code

CC.2.1 Emission sound pressure level determination

The emission sound pressure level is measured in accordance with ISO 11201, grade 2.

The microphone is placed at a distance of $0,40\text{ m} \pm 0,025\text{ m}$ behind the handle at a height of $1,55\text{ m} \pm 0,075\text{ m}$ and directed towards the geometrical center of the machine. The handle shall be positioned according to normal use as specified in the instructions for use.

CC.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 handle of the machine has to face towards the opposite direction of the x-axis defined for the microphone configurations in ISO 3744.

CC.2.3 Operating conditions

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

The machines shall be tested in a stationary position. The engine respective motors and auxiliary units operate at the speed provided by the manufacturer for the operation of the working equipment. The machine shall be placed on a surface in accordance with 3.1.9.101 to 3.1.9.103, as applicable. The cleaning head operates at its highest speed; it is in contact with the ground. The suction system (if applicable) operates at its maximum suction power with the distance between ground and mouth of the suction system not exceeding 25 mm. The measurement time shall be at least 15 s after the machine had been operated for at least 10 min.

CC.2.4 Measurement uncertainties

A standard deviation of reproducibility σ_{RO} of less than 1,5 dB is expected for the A-weighted sound power level determined according to ISO 3744 and the A-weighted emission sound pressure level determined according to ISO 11201, grade 2.

CC.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.

CC.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.

CC.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 and shall declare the noise emission value L_{pA} and the respective uncertainty K_{pA} . The emission value shall be given where it exceeds 70 dB(A). Where this value 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).

The sound power level shall be given as a dual-number noise emission declaration, where the emission sound pressure level exceeds 80 dB(A). It shall declare the emission value L_{WA} and separately the respective uncertainty K_{WA} .

For both, the declaration of the emission sound pressure level and the sound power level, the uncertainty K_{pA} and K_{WA} shall be calculated in accordance with ISO 4871.

Alternatively, if a minimum sample size of $n = 5$ is measured with at least 9 microphones simultaneously, both the uncertainty K_{pA} and K_{WA} may be determined as follows if measurement is done with enhanced accuracy at an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

NOTE 1 Where the uncertainty is not calculated in accordance with the given standards or procedure, K_{pA} and K_{WA} are usually expected to be 3 dB.

$$K_{pA} = K_{WA} = 1,5 \cdot c_t$$

with

- the total standard deviation $\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$,
- the standard deviation of reproducibility $\sigma_R = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{omc}^2}$,
- and the standard deviation of production σ_P which has to be assumed for later (mass-)production.

Values for σ_R may be estimated to $\sigma_R = 0,5$ dB, if the environment correction K_2 (according to ISO 11201 and ISO 3744, see CC.2.1 and CC.2.2) is determined using a calibrated reference sound source (measurement and correction) with a value of not more than 0,4 dB.

NOTE 2 If K_2 is more than 0,4 dB, a value of $\sigma_R = 0,5$ dB as proposed here cannot be achieved. Correction of K_2 needs a lot of experience and comparison-measurements at optimal conditions.

The value for σ_P shall be calculated individually from the measurement results of at least the first 5 machines produced after determination of s_p for a sample size of $n \geq 5$ machines. Because the production variation may change under later production conditions, it is recommended to calculate σ_P as follows:

$$\sigma_P = SF \cdot s_p$$

The necessary size of the safety factor SF depends on the relation between s_p and σ_R as well as on the sample size n as shown in Table CC.1.

Table CC.1 – Determination of uncertainty

n	$s_p \leq \sigma_R$	$s_p > \sigma_R$
5 to 7	1,3	1,5
8 to 12	1,2	1,3
13 to 19	1,0	1,1
≥ 20	1,0	1,0

The noise declaration shall state that the noise emission values have been obtained according to the given standard or procedure. The noise declaration shall indicate clearly which standard or procedure was used regarding measurement as well as statistical calculation.

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.

Annex DD (informative)

Emission of vibration

DD.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.

DD.2 Information on vibration emission

The instructions 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 power input** or at the maximum **rated power input** for machines with a range of power, 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 60335-2-67) shall be specified.

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 60335-2-10, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-10: Particular requirements for floor treatment machines and wet scrubbing machines*

IEC 60335-2-68, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-68: Particular requirements for spray extraction appliances, 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 11201, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections*

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 60335-2-67:2012

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
INTRODUCTION.....	47
1 Domaine d'application	48
2 Références normatives	49
3 Termes et définitions	49
4 Exigences générales	51
5 Conditions générales d'essais	51
6 Classification	52
7 Marquage et instructions	52
8 Protection contre l'accès aux parties actives	56
9 Démarrage des appareils à moteur	56
10 Puissance et courant	56
11 Echauffements	56
12 Vacant	56
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	56
14 Surtensions transitoires	56
15 Résistance à l'humidité	57
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	58
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	59
18 Endurance	59
19 Fonctionnement anormal	59
20 Stabilité et dangers mécaniques	59
21 Résistance mécanique	61
22 Construction	63
23 Conducteurs internes	66
24 Composants	66
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	66
26 Bornes pour conducteurs externes	67
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	67
28 Vis et connexions	67
29 Distances d'isolement, lignes de fuite et isolation solide	68
30 Résistance à la chaleur et au feu	68
31 Protection contre la rouille	68
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	68
Annexes	73
Annexe AA (informative) Dalles en béton	74
Annexe BB (informative) Exigences pour les machines alimentées par moteur à combustion interne utilisant du gaz de pétrole liquéfié (GPL)	75
Annexe CC (informative) Emission de bruit acoustique	78
Annexe DD (informative) Emission de vibrations	81
Bibliographie.....	82

Figure 101 – Dispositif pour essai d'impacts	69
Figure 102 – Appareillage pour les essais de résistance à l'abrasion des tuyaux conducteurs	70
Figure 103 – Appareillage pour l'essai de la résistance à la flexion des tuyaux conducteurs	70
Figure 104 – Configuration du tuyau pour le traitement à basse température	71
Figure 105 – Positions de flexion pour le tuyau après retrait de l'armoire de congélation	71
Figure 106 – Symbole de mise en garde: Ne pas inhaler les gaz d'échappement	72
Tableau 12 – Force de traction et couple de torsion	67
Tableau CC.1 – Détermination de l'incertitude	80

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-67: Exigences particulières pour les machines de traitement des sols, 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 60335-2-67 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 son Amendement 1 (2005). Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications de la présente édition par rapport à la troisième édition de la CEI 60335-2-67 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;
- une nouvelle Annexe BB (exigences liées au GPL) a été ajoutée;
- une nouvelle Annexe CC 'Emission de bruit acoustique' a été ajoutée; et
- une nouvelle Annexe DD 'Emission de vibrations' a été ajoutée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61J/489/FDIS	61J/498/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 traitement des sols 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 est 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 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- 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, présentées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, peut être consultée 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-67:2012

Withdrawing

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 2-67: Exigences particulières pour les machines de traitement des sols, 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 traitement des sols à usage commercial, intérieur ou extérieur, pour les applications suivantes:

- brossage,
- ramassage à sec ou en présence d'eau,
- lustrage et polissage à sec,
- application de cire, de produits d'étanchéité et de détergents à base de poudre,
- nettoyage par shampooineuse,
- décapage, ponçage et scarification

de sols avec une surface artificielle.

Leur mouvement de nettoyage est plus latéral ou périodique que linéaire.

NOTE 101 Au contraire, le mouvement des machines couvertes par la CEI 60335-2-72 est plus linéaire que latéral ou périodique.

NOTE 102 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;
- 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 à combustion interne,
- 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.

Les machines alimentées par batterie peuvent être équipées d'un chargeur de batterie incorporé.

La présente norme ne s'applique pas aux

- aspirateurs et appareils de nettoyage à aspiration d'eau à usage domestique (CEI 60335-2-2);
- appareils de traitement des sols à usage domestique, conformément à la CEI 60335-2-10;

- machines de nettoyage par pulvérisation et aspiration, à **usage commercial** (CEI 60335-2-68);
- aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à **usage commercial** (CEI 60335-2-69);
- machines de traitement des sols, avec ou sans **commande de dispositif de déplacement**, à **usage commercial**, conformément à la CEI 60335-2-72;
- **outils** électroportatifs à moteur et machines-outils électriques semi-fixes (série CEI 60745, série CEI 61029);
- machines destinées à être utilisées dans des locaux présentant des conditions particulières comme par exemple la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);
- machines conçues pour recueillir des poussières dangereuses (conformément à la définition donnée dans la CEI 60335-2-69), des substances inflammables ou des particules incandescentes;
- machines destinées à être utilisées dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions.

NOTE 103 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 l'appareil est mis en fonctionnement en usage normal, conformes à celles prévues par le fabricant

Il indique la charge correspondant à la **puissance assignée** ou la charge la plus élevée susceptible de se présenter, en prenant toutes les charges particulières résultant des différentes fonctions qui peuvent être appliquées simultanément, conformément aux instructions du fabricant.

Le cas échéant, les récipients des machines sont remplis avant la mise en marche, jusqu'au niveau maximal indiqué sur le récipient, ou sont remplis complètement, si aucune indication ne figure.

Les socles de prises de courant des accessoires sont chargés avec une charge résistive, conformément aux marquages. Les fonctions d'aspiration, le cas échéant, sont activées pendant le fonctionnement.

Les **conditions de fonctionnement normal** pour les fonctions opérationnelles sont données de 3.1.9.101 à 3.1.9.103.

3.1.9.101 Les machines de brossage, frottage, meulage et de scarification sont mises en fonctionnement avec les brosses ou coussins appropriés sur une surface pavée de dalles en béton précontraint hydrauliquement (voir l'Annexe AA).

En variante, on peut utiliser une surface en béton lisse dont la consistance est comparable aux dalles en béton précontraint hydrauliquement.

3.1.9.102 Les machines de lustrage et de polissage à sec sont mises en fonctionnement comme suit.

Les surfaces en PVC ou surfaces similaires sont considérées comme étant adaptées à des **conditions de fonctionnement normal**. La consommation maximale au cours du processus de séchage du produit chimique appliqué pour traiter la surface n'est pas considérée comme une **condition de fonctionnement normal** mais sa moyenne est calculée en étalant les mesures sur une période d'au moins 10 min.

3.1.9.103 Les shampooineuses sont mises en marche sur une surface d'essai, de la moquette, conformément à la CEI 60312-1, la moquette étant fixée au sol.

Avant l'essai, la brosse de la shampooineuse est conditionnée via une mise en marche de 15 min sur une surface en béton propre et sèche. Après avoir été utilisée sur la surface en béton, la brosse est immergée dans du shampoing pendant au moins 30 min.

3.101

appareil de nettoyage à aspiration d'eau

appareil pour appliquer et aspirer une solution de nettoyage à base d'eau

3.102

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**.

3.103

commande de dispositif de déplacement

système utilisé pour faire avancer l'appareil, par exemple par des roues motrices

Le déplacement sous l'effet des brosses rotatives n'est pas inclus.

3.104

commande de présence de l'opérateur

OPC

commande conçue de façon à interrompre automatiquement la puissance, par exemple vers un dispositif de déplacement ou un moteur, lorsque la force exercée par l'**opérateur** est interrompue

Note 1 à l'article: De tels dispositifs peuvent être, par exemple, des commandes à action continue (dispositifs de commande à distance).

3.105

protecteur

partie de l'appareil spécifiquement conçue pour fournir une protection au moyen d'une barrière matérielle, comme, par exemple, un boîtier, un écran, un couvercle, une plaque, une porte, une enveloppe ou une barrière; autres parties de l'appareil dont la fonction est essentiellement opérationnelle, comme, par exemple, le cadre de l'appareil, peuvent également avoir une fonction protectrice mais ne sont pas référencées comme des **protecteurs**

Note 1 à l'article: Trois principaux types de **protecteurs** peuvent être distingués: **protecteurs** fixes, **protecteurs** mobiles avec dispositif d'interverrouillage et **protecteurs** réglables. Les **protecteurs** mobiles avec dispositif d'interverrouillage sont nécessaires si un accès fréquent est envisagé, alors que les **protecteurs** fixes peuvent être utilisés si un accès fréquent n'est pas envisagé.

3.106

opérateur

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

3.107

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 $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.108

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 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 conservée au frais et doit être utilisée dans les sept jours suivant sa préparation.*

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les machines doivent être de 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 fonctionnant sur le réseau d'alimentation pour une utilisation à l'intérieur, uniquement pour le nettoyage à sec, doivent être IPX0 au minimum. Les autres machines 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 les marquages suivants:

- 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.

- l'année de construction, 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.

Les machines doivent porter le marquage de la masse, dans la configuration la plus courante, en kg.

Les machines destinées à un usage à l'intérieur étant alimentées par des moteurs à combustion interne doivent comporter le symbole représenté sur la Figure 106. Il est possible de reproduire ce symbole en noir et blanc.

7.1.101 Les têtes de nettoyage à moteur doivent porter les marquages suivants:

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

Les têtes de nettoyage à moteur des appareils de nettoyage à aspiration d'eau, à l'exception de ceux de **classe III** ayant une **tension de service** inférieure ou égale à 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
appareil de nettoyage à aspiration
d'eau

7.12 Remplacement du 4^{ème} alinéa par le texte suivant.

Cette machine n'est pas destinée à être utilisée par des personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou des personnes dénuées d'expérience ou de connaissance.

Addition:

La première page des instructions doit comporter, en substance, la mise en garde suivante:

AVERTISSEMENT Lire les instructions avant d'utiliser la machine.

Ce texte peut être remplacé par les symboles ISO 7000-0434 (2004-01) et soit ISO 7000-1641 (2004-01) soit ISO 7000-0790 (2004-01).

Les instructions doivent contenir au moins les données suivantes:

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 Exemples de matériel auxiliaire: unités de pulvérisation, unités d'aspiration et 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, y compris les marquages figurant 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 ailleurs, les instructions doivent comporter 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;
- l'usage prévu des brosses spécifiées pour être utilisées avec la machine;
- si des jantes divisées sont utilisées avec des bandages pneumatiques, des instructions sur le remplacement sûr des bandages pneumatiques doivent être données.

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** Utiliser uniquement les brosses fournies avec l'appareil ou celles spécifiées dans les instructions. L'utilisation d'autres brosses risque de nuire à la sécurité.
- **MISE EN GARDE** Cette machine doit être utilisée uniquement à sec.

- MISE EN GARDE Ne pas inhaler les fumées de gaz d'échappement. Utiliser uniquement à l'intérieur, si une ventilation adéquate est garantie, et si une autre personne a été chargée de vous surveiller.
- AVERTISSEMENT Cette machine doit être utilisée uniquement à l'intérieur des locaux.
- AVERTISSEMENT Cette machine doit être stockée uniquement à l'intérieur.
- 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 batterie, en débranchant au moins le pôle de la batterie non raccordé au cadre ou par une méthode équivalente (appareil de sectionnement);
 - pour les machines alimentées par moteur à combustion interne avec démarreur de batterie, en débranchant la batterie.

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 coussins ou 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.

Les instructions pour les machines alimentées par moteur à combustion interne utilisant du GPL doivent également comporter, en substance, les indications suivantes:

- MISE EN GARDE Les machines doivent être rangées de façon sûre.
- La machine doit être régulièrement inspectée par une personne qualifiée, en particulier son récipient de GPL ainsi que ses connexions, comme requis par les règlements régionaux ou nationaux pour garantir un fonctionnement sûr.

7.12.102 Informations sur le bruit

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

7.12.103 Informations sur la vibration

NOTE Les instructions peuvent inclure des informations sur la valeur totale des vibrations, comme indiqué à l'Article DD.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 est remplacé par l'article ci-après.

La seule possibilité de mettre en marche la machine doit être l'actionnement d'un dispositif de commande fourni et prévu à cet effet. La même exigence s'applique lors de la remise en marche d'une machine suite à une interruption, quelle qu'en soit la cause. Cette exigence s'applique uniquement aux composants pour lesquels une mise en marche inattendue peut représenter un danger. Elle ne s'applique pas aux unités d'aspiration, aux pompes, etc.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

11 Echauffements

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

11.4 N'est pas applicable.

11.6 N'est pas applicable.

11.7 *Addition:*

Les machines sont mises en fonctionnement jusqu'à établissement des 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 de nettoyage à l'eau, à l'exception des shampooineuses, sont mises en fonctionnement pendant 10 min avec des mouvements alternatifs, sur une distance de 1 m, à 15 cycles par minute, sur un sol fait de dalles de pavage avec surface lisse fixées à la partie inférieure d'un plateau. Au début de l'essai, le plateau est rempli avec la **solution d'essai** jusqu'à un niveau d'environ 5 mm au-dessus de la surface du sol.*

15.2 Remplacement:

Les machines comprenant un récipient de liquide doivent être construites de façon telle

- qu'un déversement accidentel de liquide en **conditions de fonctionnement normal**,
- qu'un remplissage, y compris le débordement, et
- qu'un renversement d'**appareils portatifs** et 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 appareils portatifs et les appareils instables sont alors, avec le réservoir complètement rempli et le capot ou couvercle en place, retournés dans la position d'utilisation la plus défavorable et laissés dans cette position pendant 5 min, à moins qu'ils ne reviennent automatiquement à leur position normale d'utilisation.

Les têtes de nettoyage à moteur des appareils 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 par 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 face avant;
- 1 000 fois sur sa 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:*

- non raccordée à la machine de traitement des sols pendant 15 min, si applicable; et
- raccordée à la machine de traitement des sols jusqu'à ce que la machine ait collecté autant d'eau que sa capacité le 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 $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. 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.

19.2 Addition:

L'appareil est essayé sans liquide dans le réservoir.

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

19.7 Addition:

Les brosses et les ventilateurs ne sont pas considérés comme des pièces susceptibles d'être bloquées.

*Lors des essais des **têtes de nettoyage à moteur**, la brosse rotative, ou dispositif similaire, est verrouillé pendant 30 s.*

19.9 N'est pas applicable.

19.10 Addition:

Pour cet essai, la charge la plus faible possible est obtenue en soulevant les brosses du sol ou en débrayant, dans le cas d'appareils munis d'un embrayage permettant de dégager le système d'entraînement des brosses. Pour les appareils équipés d'un système d'aspiration, l'ouverture d'aspiration doit être fermée.

19.13 Modification:

Dans le second alinéa, ajouter "et 22.103" après "20.2".

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.

20.2 Addition:

Ces exigences ne s'appliquent pas aux brosses rotatives ou dispositifs similaires, ou aux pièces mobiles apparentes au cours de la fixation d'accessoires qui permettent de passer d'une application à une autre.

20.101 Les machines doivent être fournies avec un **OPC**.

La vérification est effectuée par examen et par un essai fonctionnel.

20.102 Les bouts d'arbres et pièces rotatives similaires doivent être protégés s'ils dépassent de plus d'un quart de leur diamètre. Les arbres dont le diamètre est inférieur ou égal à 50 mm n'ont pas besoin d'être protégés s'ils tournent à moins de 5 tours par seconde et si leurs extrémités sont arrondies et lisses.

*La vérification est effectuée par examen et par des mesures, la machine étant équipée de tous les coussins, brosses, etc. placés de façon à permettre des **conditions de fonctionnement normal**.*

La fermeture ou l'ouverture involontaire de portes, de couvercles, d'enveloppes de protection, etc., susceptibles de provoquer une blessure, doivent être évitées.

Les machines dont le poids est supérieur à 20 kg (à vide) doivent être équipées de roues ou de roulettes de transport, celles-ci doivent être placées ou protégées de façon à éviter les blessures au niveau des pieds de l'**opérateur**.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par un essai fonctionnel.

20.103 Récipient de carburant

Si un récipient de carburant se trouve dans le compartiment moteur, ou à proximité de celui-ci, et si des températures excessivement hautes peuvent survenir, le récipient et/ou le dispositif de remplissage doit être isolé du système électrique et du système d'échappement par une protection adaptée, par exemple une enveloppe ou des cloisons.

L'emplacement du récipient ainsi que les équipements de remplissage doivent être tels que tout déversement ou fuite ne s'écoule pas au niveau du système électrique ou du système d'échappement.

Un déversement de carburant ne doit pas être possible dans des **conditions normales de fonctionnement**.

La vérification est effectuée par examen.

20.104 Machines alimentées par moteur à combustion interne utilisant du gaz de pétrole liquéfié

Les machines alimentées par moteur à combustion interne utilisant du gaz de pétrole liquéfié (GPL) doivent être construites conformément aux exigences additionnelles spécifiées à l'Annexe BB. Les exigences liées au récipient de GPL ne font pas partie de cette norme.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

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 $1,0 J \pm 0,04 J$.

21.101 Les pièces de la machine soumises à des impacts en usage normal sont testées comme suit.

*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 $300 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. 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 levé puis abaissé au moyen d'un excentrique qui tourne à la vitesse de $(10 \pm 1) \text{ r/m}$.

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 et 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 $-15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. 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.

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 $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pendant sept jours (168 h). Après conditionnement, on laisse refroidir l'échantillon jusqu'à approximativement la température ambiante.

Un examen doit montrer que la matière de recouvrement n'a pas rétréci à un point tel que l'isolation demandée ne soit plus satisfaite, 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 $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

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 unipolaires.

Il n'est pas nécessaire de déconnecter les circuits suivants à l'aide du dispositif de sectionnement de l'alimentation:

- fiche et socle de prise de courant;
- circuits de protection à minimum de tension fournis uniquement pour effectuer un déclenchement automatique en cas de défaillance de l'alimentation;
- indicateurs de rotation de phase;
- circuits de commande pour verrouillage

Il est toutefois recommandé d'équiper ces circuits de leur propre dispositif de sectionnement.

La vérification est effectuée par examen.

22.103 Les machines équipées de batteries doivent être conçues de façon à ce qu'une fuite d'électrolyte provenant de la batterie n'affecte pas la conformité aux exigences de la présente norme; plus particulièrement, il ne doit pas y avoir sur l'isolation de traces d'électrolyte réduisant les **lignes de fuite** ou les **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.

Le logement de la batterie doit être conçu et construit de façon à empêcher l'électrolyte d'être éjecté sur l'opérateur et pour éviter l'accumulation de vapeurs dans les zones occupées par les **opérateurs**.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.104 Si des jantes divisées sont utilisées avec des bandages pneumatiques, la machine doit être fournie avec des dispositifs visant à éviter que l'utilisateur ne sépare les jantes de la roue avant de retirer la roue de l'essieu, par exemple en soudant des vis ou des écrous à l'aide d'un **outil** spécial uniquement.

La vérification est effectuée par examen.

22.105 Protecteurs

Les **protecteurs** fixes doivent être attachés par des systèmes pouvant être ouverts ou retirés uniquement avec des **outils**, et ne doivent pas pouvoir rester en place sans leurs fixations, si applicable.

Les systèmes de fixation doivent rester attachés aux **protecteurs** ou à la machine lorsque les **protecteurs** sont retirés, à l'exception des systèmes de fixation qui peuvent rester démontables sans que cela nuise à la sécurité. Cela ne s'applique également pas si, suite au retrait des systèmes de fixation, ou si le composant est mal repositionné, la machine devient inutilisable ou est manifestement incomplète.

NOTE Cette exigence ne s'applique pas nécessairement aux **protecteurs** fixes qui sont sensés être retirés uniquement, par exemple, lorsque la machine fait l'objet d'une révision complète, doit subir d'importantes réparations ou est démontée pour être transférée vers un autre site. De même, cette exigence ne s'applique pas nécessairement aux enveloppes des machines prévues pour être utilisées par des usagers non avertis, si les instructions du fabricant spécifient que les réparations nécessitant un retrait de ces enveloppes ne doivent être effectuées que dans un atelier de réparation spécialisé. Dans ce cas, on peut utiliser des systèmes de fixation qui ne se retirent pas facilement.

Si des **protecteurs** mobiles sont verrouillés, les dispositifs de verrouillage doivent empêcher la mise en marche des fonctions dangereuses de la machine jusqu'à ce que les **protecteurs** soient fixés à leur place, et envoyer une commande d'arrêt lorsqu'ils ne sont plus fermés.

Les **protecteurs** mobiles avec dispositif d'interverrouillage doivent, dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts et ils doivent être conçus et construits de façon que leur réglage nécessite une action volontaire.

Les **protecteurs** mobiles avec dispositif d'interverrouillage doivent être conçus de façon que l'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche, ou provoque l'arrêt des fonctions dangereuses de la machine.

Les **protecteurs** réglables ne peuvent être utilisés que pour limiter l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail. Ils doivent être réglés manuellement ou automatiquement selon le type de travail impliqué et ils doivent pouvoir être réglés aisément sans l'aide d'un **outil**.

La vérification est effectuée par examen.

22.106 Les machines doivent être conçues de façon à éviter tout assemblage incorrect, si cela risque de conduire à une situation dangereuse. Si cela n'est pas possible, des données sur l'assemblage correct de la machine doivent figurer directement sur la pièce et/ou l'enveloppe.

La vérification est effectuée par examen.

22.107 Les machines, à l'exception des **appareils portatifs**, doivent être construites de façon à être adaptées aux dimensions ergonomiques de l'**opérateur**.

La vérification est effectuée par examen et par un essai fonctionnel.

22.108 Pour les machines dont l'**opérateur** doit utiliser un équipement de protection individuelle (EPI), les commandes doivent être conçues de façon à assurer un fonctionnement en toute sécurité.

La vérification est effectuée par examen et par un essai fonctionnel.

22.109 Sur les machines équipées de moteurs à combustion, l'échappement du moteur ne doit pas être dirigé vers l'**opérateur**.

La vérification est effectuée par examen.

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Composants

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

24.1.3 Addition:

L'OPC doit être soumis à un essai pendant 50 000 cycles de fonctionnement.

24.101 Les machines dont les moteurs sont munis de **coupe-circuit thermiques à réarmement automatique** doivent fonctionner de façon fiable dans des conditions de surtension.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*La machine est alimentée à une tension égale à 1,1 fois la **tension assignée**, sous une charge avec le rotor coincé faisant fonctionner le **coupe-circuit thermique** en quelques minutes, jusqu'à ce que ce dernier ait effectué 200 cycles de fonctionnement.*

Après l'essai, l'appareil doit satisfaire aux essais de l'Article 16.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.1 Addition:

Les appareils classés IPX7 ne doivent pas comporter de socle de connecteur.

Les machines classées IPX4, IPX5 ou IPX6 ne doivent pas comporter de socle de connecteur à moins que le socle et la prise mobile de connecteur ne soient tous deux de la même classe que la machine qu'ils soient couplés ou séparés, ou à moins que le socle et la prise mobile de connecteur ne puissent être séparés qu'à l'aide d'un **outil** et aient la même classe que la machine lorsqu'ils sont raccordés.

Les machines munies de socles de connecteur doivent également être équipées d'un cordon-connecteur approprié.

25.7 Remplacement:

Les **câbles d'alimentation** doivent être de l'un des types suivants:

- Sous gaine de polychloroprène
Leurs propriétés doivent être au moins celles des câbles sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 57);
NOTE 101 Les câbles sous gaine ordinaire de caoutchouc (dénomination 60245 IEC 53) ne sont pas adaptés à ce type de machines en raison de l'influence des produits chimiques habituellement utilisés.
- Sous gaine de polychlorure de vinyle réticulé
Leurs propriétés doivent être au moins celles des câbles sous gaine de polychlorure de vinyle réticulé (dénomination 60245 IEC 87);

NOTE 102 Ces câbles sont adaptés aux machines dans les cas où ils peuvent venir en contact avec des surfaces chaudes. Du fait de la composition des conducteurs, les câbles sont adaptés pour des applications où l'on exige une grande souplesse.

– Sous gaine de polychlorure de vinyle

Ces câbles ne doivent pas être utilisés s'ils sont susceptibles de toucher des parties métalliques dont l'échauffement dépasse 75 K au cours des essais de l'Article 11. Leurs propriétés doivent au moins être celles des câbles sous gaine ordinaire de polychlorure de vinyle (dénomination 60227 IEC 53);

– Sous gaine de polychlorure de vinyle résistant à la chaleur

Ces câbles ne doivent pas être utilisés pour des **fixations du type X** autres qu'avec des câbles spécialement préparés. Leurs propriétés doivent au moins être celles des câbles sous gaine de polychlorure de vinyle résistant à la chaleur (dénomination 60227 IEC 57).

La vérification est effectuée par examen.

25.14 Addition:

Pour des machines incorporant des fixations du type X ou des fixations du type Y, le nombre de flexions est de 20 000.

25.15 Modification:

Remplacer le Tableau 12 par le suivant:

Tableau 12 – Force de traction et couple de torsion

Masse de l'appareil kg	Force de traction N	Couple Nm
≤ 1	30	0,1
> 1 et ≤ 4	60	0,25
> 4	125	0,40

Addition:

L'essai est également appliqué au cordon dans le cordon-connecteur pour les machines classées IPX4 ou au-delà qui sont munies d'un socle de connecteur. Le cordon-connecteur est fixé au socle de connecteur avant le commencement de l'essai.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances d'isolement, lignes de fuite et isolation solide

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

29.2 Addition:

Le micro-environnement est caractérisé par le degré de pollution 3, à moins que l'isolation ne soit enfermée ou située de sorte qu'elle ne soit pas susceptible d'être exposée à la pollution produite par la machine en utilisation normale.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2 Addition:

Pour les pièces des machines contenant des batteries rechargeables pouvant être chargées à partir du secteur, 30.2.3 est applicable (voir Annexe B). Pour les autres machines, 30.2.2 est applicable.

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.