

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60335-2-2

Edition 4.1

1998-04

Edition 4:1993 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 4:1993 consolidated with amendment 1:1998

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2-2:
Règles particulières pour les aspirateurs
et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau**

**Safety of household and similar
electrical appliances –**

**Part 2-2:
Particular requirements for vacuum cleaners
and water suction cleaning appliances**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-2:1993+A.1:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60335-2-2

Edition 4.1

1998-04

Edition 4:1993 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 4:1993 consolidated with amendment 1:1998

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2-2:
Règles particulières pour les aspirateurs
et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau**

**Safety of household and similar
electrical appliances –**

**Part 2-2:
Particular requirements for vacuum cleaners
and water suction cleaning appliances**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	12
4 Conditions générales d'essais	12
5 Vacant	12
6 Classification	12
7 Marquage et indications	12
8 Protection contre l'accès aux parties actives	14
9 Démarrage des appareils à moteur	14
10 Puissance et courant	14
11 Echauffements	16
12 Vacant	16
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	16
14 Vacant	16
15 Résistance à l'humidité	16
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	18
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	20
18 Endurance	20
19 Fonctionnement anormal	20
20 Stabilité et dangers mécaniques	22
21 Résistance mécanique	22
22 Construction	26
23 Conducteurs internes	26
24 Composants	26
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	28
26 Bornes pour conducteurs externes	28
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	30
28 Vis et connexions	30
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	30
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	30
31 Protection contre la rouille	30
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	30
Figures	32
Annexes	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	11
3 General requirement	13
4 General conditions for the tests	13
5 Void	13
6 Classification	13
7 Marking and instructions	13
8 Protection against access to live parts	15
9 Starting of motor-operated appliances	15
10 Power input and current	15
11 Heating	17
12 Void	17
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	17
14 Void	17
15 Moisture resistance	17
16 Leakage current and electric strength	19
17 Overload protection of transformers and associated circuits	21
18 Endurance	21
19 Abnormal operation	21
20 Stability and mechanical hazards	23
21 Mechanical strength	23
22 Construction	27
23 Internal wiring	27
24 Components	27
25 Supply connection and external flexible cords	29
26 Terminals for external conductors	29
27 Provision for earthing	31
28 Screws and connections	31
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	31
30 Resistance to heat, fire and tracking	31
31 Resistance to rusting	31
32 Radiation, toxicity and similar hazards	31
Figures	33
Annexes	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2-2: Règles particulières pour les aspirateurs et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente norme internationale a été établie par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-2 est issue de la quatrième édition (1993) [documents 61(BC)749 et 749A et 61(BC)773] et de son amendement 1 (1998) [documents 61/1342/FDIS et 61/1397/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 4.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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 troisième édition (1991) de cette norme.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les aspirateurs et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau électriques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –**Part 2: Particular requirements for vacuum cleaners
and water suction cleaning appliances**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

This consolidated version of IEC 60335-2-2 is based on the fourth edition (1993) [documents 61(CO)749 and 749A and 61(CO)773], and its amendment 1 (1998) [documents 61/1342/FDIS and 61/1397/RVD].

It bears the edition number 4.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

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 third edition (1991) of that standard.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert it into the IEC standard: Safety requirements for electric vacuum cleaners and water suction cleaning appliances.

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.

NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions: caractères romains;
- *modalités d'essai: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains;

Les mots **en gras** dans le texte sont définis à l'article 2.

2 Les paragraphes et les figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101:

Les différences complémentaires suivantes existent dans certains pays:

- 2.2.9: Les conditions de fonctionnement normal sont différentes et impliquent un contact entre le suceur et le tapis (USA).
 - 6.1: Les appareils de la classe 0 sont autorisés.
- Les aspirateurs à usage domestique doivent être de la classe II ou de la classe III (Danemark, France, Italie, Norvège, Pays-Bas et Turquie).
- 6.2: Le degré IPX4 n'est pas requis (USA).
 - 7.1: Le marquage additionnel des socles de connecteurs pour accessoires n'est pas requis (USA).
 - 10.1: La puissance des dispositifs de surpuissance est prise en compte (USA).
 - 11.5: Le réglage de surpuissance est actionné 2 min pendant chaque période de 8 min (USA).
 - 11.7: L'essai est effectué avec un tiers de la longueur de câble déroulé, jusqu'à établissement des conditions de régime (USA).
 - 15.2: L'essai est effectué différemment (USA).
 - 16.3: L'essai est effectué différemment (USA).
 - 21.101: Les essais sont effectués de façon différente (Canada et USA).
 - 21.102: Les essais sont effectués de façon différente (Canada et USA).
 - 21.103: Les essais sont effectués de façon différente (Canada et USA).
 - 21.104: L'essai n'est pas effectué (USA).
 - 25.1: Un câble d'alimentation n'est pas nécessaire si le socle de connecteur et la prise mobile de connecteur sont du type à verrouillage (USA).
 - 25.7: Des câbles plus légers sont permis pour les aspirateurs destinés à des usages domestiques, autres que les aspirateurs à unité centrale d'aspiration (USA).

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

NOTES

1 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 2.

2 Subclauses and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

The following additional differences exist in some countries:

- 2.2.9: The normal operation is conducted differently and involves contact between the nozzle and the carpet (USA).
- 6.1: Class 0 appliances are allowed (Canada, Japan, USA).
Household vacuum cleaners are required to be Class II or Class III (Denmark, France, Italy, Netherlands, Norway and Turkey).
- 6.2: IPX4 is not required (USA).
- 7.1: The additional marking for appliance outlets for accessories is not required (USA).
- 10.1: The power input of booster settings is taken into account (USA).
- 11.5: Booster settings are activated 2 min of every 8 min during the test (USA).
- 11.7: The test is conducted with one-third of the cord unreeled until steady conditions are established (USA).
- 15.2: The test is conducted differently (USA).
- 16.3: The test is conducted differently (USA).
- 21.101: The tests are made differently (Canada and USA).
- 21.102: The tests are made differently (Canada and USA).
- 21.103: The tests are made differently (Canada and USA).
- 21.104: This test is not conducted (USA).
- 25.1: The supply cord is not necessary if the inlet and outlet are of the locking type (USA).
- 25.7: Lighter cords are permitted for vacuum cleaners for household use, other than centrally-sited types (USA).

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2-2: Règles particulières pour les aspirateurs et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau

1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par:

La présente norme traite de la sécurité des aspirateurs et des **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** électriques destinés à des usages domestiques et analogues, y compris les aspirateurs pour les soins des animaux, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V. Elle s'applique également aux **aspirateurs à unité centrale d'aspiration**.

La présente norme s'applique aussi aux têtes de nettoyage motorisées et aux flexibles conducteurs associés à un aspirateur donné.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal mais qui néanmoins peuvent constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis pour le nettoyage domestique normal dans des magasins et autres locaux, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

NOTE 1 – Comme exemples de tels appareils on peut citer les appareils destinés à être utilisés pour le nettoyage domestique normal dans les hôtels, bureaux, écoles, hôpitaux et locaux analogues.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils qui sont rencontrés par tous individus à l'intérieur et autour de l'habitation.

Cette norme ne tient en général pas compte:

- de l'utilisation des appareils par des jeunes enfants ou des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par des jeunes enfants.

NOTES

2 L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
- pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des prescriptions spéciales peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes responsables de l'alimentation en eau et par des organismes analogues.

3 La présente norme ne s'applique pas:

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

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –

Part 2: Particular requirements for vacuum cleaners and water suction cleaning appliances

1 Scope

This clause of part 1 is replaced by:

This standard deals with the safety of electric vacuum cleaners and **water suction cleaning appliances** for household and similar purposes, including vacuum cleaners for animal grooming, their **rated voltage** being not more than 250 V. It also applies to **centrally-sited vacuum cleaners**.

This standard also applies to motorized cleaning heads and current-carrying hoses associated with a particular vacuum cleaner.

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

NOTE 1 – Examples are appliances intended to be used for normal housekeeping purposes in hotels, offices, schools, hospitals and similar premises.

So far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home.

This standard does not in general take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

NOTES

2 Attention is drawn to the fact that :

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- for appliances intended to be used in tropical countries special requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities and similar authorities.

3 This standard does not apply to :

- appliances incorporating heating elements;
- appliances designed exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

2.2.4 Addition:

NOTE – Pour les appareils comportant un **réglage de surpuissance**, la **puissance assignée** correspond au fonctionnement de l'appareil, le **réglage de surpuissance** n'étant pas actionné.

2.2.9 Remplacement

conditions de fonctionnement normal: L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement de façon continue, l'ouverture d'aspiration étant réglée de façon à donner une puissance absorbée P_m , après 20 s. Trois min plus tard un réglage final de l'ouverture d'aspiration est effectué si nécessaire.

P_m est calculée au moyen de la formule

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

où:

P_f est la puissance absorbée, en watts, après 3 min de fonctionnement avec l'ouverture d'aspiration non obstruée. Tout dispositif assurant une circulation d'air qui refroidit le moteur en cas d'obstruction de l'ouverture principale d'aspiration peut fonctionner;

P_i est la puissance absorbée, en watts, après une période additionnelle de fonctionnement de 20 s, l'ouverture d'aspiration obturée, tout dispositif assurant la circulation d'air qui refroidit le moteur en cas d'obstruction de l'ouverture principale d'aspiration est rendu inopérant.

Si l'appareil porte l'indication d'une **plage assignée de tension**, il est alimenté sous une tension égale à la valeur moyenne de la plage si la différence entre les limites de la plage n'est pas supérieure à 10 % de la valeur moyenne. Si la différence dépasse 10 %, la tension d'alimentation est réglée à la limite supérieure de la plage.

Les mesures sont effectuées, l'appareil étant équipé d'un sac à poussière et d'un filtre propres, le récipient destiné à recueillir l'eau éventuelle étant vide. Si l'appareil est destiné à être utilisé uniquement avec un tuyau d'aspiration, les suceurs et les tubes amovibles sont enlevés et le tuyau est étendu droit. Si l'appareil est fourni avec un tuyau en accessoire, il est mis en fonctionnement sans le tuyau.

Les brosses rotatives et éléments analogues sont mis en fonctionnement mais sans être en contact avec une surface. Les têtes de nettoyage motorisées sont raccordées par le flexible conducteur et sont mises en fonctionnement mais sans être en contact avec une surface.

Les socles de connecteurs pour d'autres accessoires sont chargés avec une charge résistive correspondant au marquage.

2.2.101 appareil de nettoyage à aspiration d'eau: Appareil conçu pour aspirer une solution aqueuse pouvant contenir un détergent moussant.

2.2.102 réglage de surpuissance: Réglage du dispositif de commande résultant en une puissance supérieure temporaire qui est automatiquement ramenée à celle obtenue lorsque ce réglage n'est pas utilisé.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2.4 Addition:

NOTE – For appliances incorporating a **booster setting**, the **rated power input** corresponds to the operation of the appliance when the **booster setting** is not activated.

2.2.9 Replacement

normal operation: The appliance is supplied at **rated voltage** and operated continuously with the air inlet adjusted to give a power input P_m after 20 s. Three min later a final adjustment of the air inlet is made, if necessary.

P_m is calculated from the formula:

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

where

P_f is the power input in watts, after 3 min of operation with the air inlet unobstructed. Any device which ensures a flow of air to cool the motor in the event of a blockage of the main air inlet is allowed to operate;

P_i is the power input in watts, after a further 20 s of operation with the air inlet blocked. Any device which ensures a flow of air to cool the motor in the event of a blockage of a main air inlet is rendered inoperative.

If the appliance is marked with a **rated voltage range**, it is supplied at the mean value of the range if the difference between the limits of the range does not exceed 10 % of the mean value. If the difference exceeds 10 %, the supply voltage is the upper value of the range.

The measurements are made with the appliance fitted with a clean dust bag and filter, any water collection container being empty. If the appliance is intended for use only with a hose, detachable nozzles and tubes are removed and the hose is laid out straight. If the appliance is provided with a hose as an accessory, it is operated without the hose.

Rotating brushes and similar devices are in operation but not in contact with any surface. Motorized cleaning heads are connected by means of the hose and are in operation but not in contact with any surface.

Appliance outlets for other accessories are loaded with a resistive load in accordance with the marking.

2.2.101 water suction cleaning appliances: Appliance for aspirating an aqueous solution which may contain a foaming detergent.

2.2.102 booster setting: Position of a control resulting in a temporary higher power input which is automatically reduced to that obtained when the setting is not used.

2.103 aspirateur à unité centrale d'aspiration: Aspirateur raccordé à un système de conduits installé dans le bâtiment.

NOTE – Pendant l'utilisation, le suceur et le tuyau qui lui est associé sont raccordés à l'un des orifices d'entrée d'air du système de conduits.

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Conditions générales d'essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.2 Addition:

Un flexible conducteur neuf est utilisé pour chacun des essais 21.101 à 21.104.

4.101 *Les flexibles conducteurs fonctionnant uniquement en **très basse tension de sécurité** ne sont pas soumis aux essais.*

5 Vacant

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.1 Remplacement:

Les aspirateurs et les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**.

Les aspirateurs pour les soins des animaux doivent être de la **classe II** ou de la **classe III**.

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

6.2 Addition:

Les aspirateurs pour les soins des animaux et les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** doivent être au moins IPX4.

7 Marquage et indications

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Addition:

Tout socle de connecteur pour accessoire doit porter l'indication de la charge maximale, en watts.

NOTE – Ce marquage peut être porté sur l'appareil près du socle de connecteur.

2.103 centrally-sited vacuum cleaner: Vacuum cleaner which is connected to a ducting system installed in the building.

NOTE – During use, the nozzle and its associated hose are connected to one of the air inlets of the ducting system.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.2 Addition:

A new hose is used for each of the tests of 21.101 to 21.104.

4.101 *Current-carrying hoses operating at **safety extra-low voltage** are not subjected to the tests.*

5 Void

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.1 Replacement:

Vacuum cleaners and **water suction cleaning appliances** shall be of **Class I, Class II** or **Class III**.

Vacuum cleaners for animal grooming shall be of **Class II** or **Class III**.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

Vacuum cleaners for animal grooming and **water suction cleaning appliances** shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

Appliance outlets for accessories shall be marked with the maximum load in watts.

NOTE – This marking may be on the appliance close to the appliance outlet.

La somme de la **puissance assignée** de l'aspirateur et de la charge maximale sur le socle de connecteur doit également être marquée sur l'appareil.

Les têtes de nettoyage motorisées doivent porter les indications suivantes:

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

7.12 Addition:

Les instructions d'emploi des appareils comportant un flexible conducteur fonctionnant sous une tension autre que la **très basse tension de sécurité** doivent comprendre en substance:

ATTENTION: Ce flexible comporte des raccordements électriques:

- Ne pas utiliser pour aspirer de l'eau.
- Ne pas immerger dans l'eau pour le nettoyage.
- Le flexible doit être vérifié régulièrement et ne pas être utilisé s'il est endommagé.

7.12.1 Addition:

Les instructions pour les aspirateurs munis de brosses rotatives ou dispositifs analogues et pour les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** doivent indiquer que la fiche de prise de courant du câble d'alimentation doit être enlevée du socle avant de nettoyer l'appareil ou d'entreprendre les opérations d'entretien.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

8.1.1 Addition:

Si les instructions indiquent qu'une partie doit être enlevée lors du remplacement d'une lampe ou d'une courroie et qu'un **outil** est nécessaire pour enlever cette partie, celle-ci n'est pas considérée comme une **partie amovible** si

- une instruction de déconnecter l'appareil de l'alimentation avant d'ouvrir est portée sur le couvercle ou est visible lors de son enlèvement, et
- après enlèvement du couvercle, l'accès aux **parties actives** est empêché par au moins une **isolation principale**.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Puissance et courant

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

The sum of the **rated power input** of the vacuum cleaner and the maximum load of the appliance outlet shall also be marked on the appliance.

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.

7.12 Addition:

The instructions for use for appliances provided with a current-carrying hose operating at other than **safety extra-low voltage** shall include the substance of the following:

CAUTION: This hose contains electrical connections.

- Do not use to suck up water.
- Do not immerse in water for cleaning.
- The hose should be checked regularly and must not be used if damaged.

7.12.1 Addition:

The instructions for vacuum cleaners incorporating rotating brushes or similar devices and **water suction cleaning appliances** shall state that the plug must be removed from the socket-outlet before cleaning or maintaining the appliance.

8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable except as follows:

8.1.1 Addition:

If the instructions state that a part is to be removed when replacing a lamp or a drive belt and a **tool** is required for its removal, the part is not considered to be a **detachable part** provided that

- an instruction to disconnect the appliance from the supply before the opening is marked on the cover or is visible during its removal, and
- after removal of the cover, access to **live parts** is prevented by at least **basic insulation**.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of part 1 is applicable except as follows:

10.1 Addition:

La puissance absorbée par les têtes de nettoyage motorisées est vérifiée séparément.

NOTE – Les socles femelles de connecteurs éventuels ne sont pas chargés lors de la mesure de la **puissance assignée** des aspirateurs.

*Les **dispositifs de surpuissance** ne sont pas utilisés pendant ces mesures.*

11 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

11.3 Addition

NOTE – Lors de la mesure de la puissance absorbée pour vérifier que l'appareil a été remonté correctement, la puissance absorbée P_i , avec l'ouverture d'aspiration obstruée, est mesurée.

11.5 Addition:

*Le **réglage de surpuissance** est actionné aussi souvent que la construction le permet.*

11.7 Addition:

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

Les appareils munis d'un enrouleur de câble sont mis en fonctionnement avec un tiers de la longueur totale du câble déroulé pendant 30 min, après quoi le câble est totalement déroulé.

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:

13.1 Addition:

NOTE – Le **réglage de surpuissance** n'est pas actionné.

14 Vacant

15 Résistance à l'humidité

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

15.2 Remplacement:

Les appareils comprenant un récipient de liquide doivent être construits de façon telle qu'un éclaboussement de liquide dû à un débordement ou à un renversement d'appareils instables ou **d'appareils portatifs** n'affecte pas leur isolation électrique.

NOTE 1 – Un appareil est considéré comme étant instable s'il se retourne lorsqu'on applique une force de 180 N au sommet, dans la direction horizontale la plus défavorable. L'appareil est placé sur un support incliné d'un angle de 10° par rapport à l'horizontale, le réservoir à liquide étant rempli jusqu'à la moitié du niveau indiqué dans les instructions d'emploi.

10.1 Addition:

The power input of motorized cleaning heads is checked separately.

NOTE – Appliance outlets are not loaded when measuring the **rated power input**.

Booster settings are not used during these measurements.

11 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows:

11.3 Addition

NOTE – When measuring the power input to ensure that the appliance has been correctly reassembled, the power input P_i , with the air-inlet blocked, is measured.

11.5 Addition:

Booster settings are activated as often as allowed by the construction.

11.7 Addition:

Appliances are operated until steady conditions are established.

Appliances incorporating an automatic cord reel are operated with one-third of the total length of the cord unreeled for 30 min, after which the cord is completely unreeled.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.1 Addition:

NOTE – The **booster setting** is not activated.

14 Void

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

15.2 Replacement:

Appliances having a liquid container shall be constructed so that spillage of liquid due to overfilling and due to overturning of unstable appliances and **hand-held appliances** does not affect their electrical insulation.

NOTE 1 – An appliance is considered to be unstable if it overturns when a force of 180 N is applied to the top of the appliance in the most unfavourable horizontal direction. The appliance 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 for use.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Les appareils munis d'une **fixation du type X**, autre que celle avec un câble spécialement préparé sont équipés d'un câble souple du type le plus léger admis de la section la plus petite spécifiée au tableau 11.

Les appareils munis d'un socle de connecteur sont munis ou non d'une prise mobile de connecteur approprié en place, suivant la condition la plus défavorable.

Les réservoirs de liquide qui sont remplis à la main, sont complètement remplis d'eau contenant approximativement 1 % 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.

Le récipient des **appareils portatifs** et des appareils instables est complètement rempli, le couvercle étant fermé. Les appareils sont alors retournés et sont laissés dans cette position pendant 5 min, à moins qu'ils ne reviennent automatiquement à leur position normale d'utilisation.

Le suceur des **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** est placé dans un récipient dont la base est de niveau avec la surface sur laquelle est placé l'appareil. Le récipient est rempli d'une solution de détergent, jusqu'à une hauteur de 5 mm au-dessus du fond, ce niveau étant maintenu pendant tout l'essai. La solution consiste en 20 g de chlorure de sodium et 1 ml d'une solution de 28 % par masse de sulfate de sodium dodecyl dans l'eau pour chaque 8 l d'eau.

L'appareil est mis en fonctionnement jusqu'à ce que son réservoir de liquide soit totalement plein et pendant 5 min complémentaires.

NOTE 2 – La solution doit être stockée dans une atmosphère fraîche et doit être utilisée dans les sept jours après sa préparation.

La désignation chimique du sulfate de sodium dodecyl est $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

Après chacun de ces essais l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3. Toutefois, pour les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau**, la tension d'essai est:

- 1 000 V pour l'**isolation principale**;
- 2 750 V pour l'**isolation supplémentaire**;
- 3 750 V pour l'**isolation renforcée**.

Un examen doit alors montrer qu'il n'y a pas de traces de liquide sur l'isolation qui puissent entraîner une réduction des **lignes de fuite** et des **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

16.3 Addition:

Les flexibles conducteurs, à l'exception de leur connexions électriques, sont immergés pendant 1 h dans de l'eau contenant environ 1 % de NaCl, à une température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Alors que le flexible est encore immergé, une tension de 2 000 V est appliquée pendant 5 min entre chaque conducteur et l'ensemble des autres conducteurs. Une tension de 3 750 V est alors appliquée pendant 1 min entre l'ensemble des conducteurs et l'eau.

Compliance is checked by the following test.

Appliances with **type X attachment**, except those having a specially prepared cord, are fitted with the lightest permissible type of flexible cord of the smallest cross-sectional area specified in table 11.

Appliances incorporating an appliance inlet are tested with or without an appropriate connector in position, whichever is most unfavourable.

Liquid containers which are filled by hand are completely filled with 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.

Containers of **hand-held appliances** and unstable appliances are completely filled, the cover being closed. The appliance is then overturned and left in that position for 5 min, unless it returns automatically to its normal position of use.

The nozzle of **water suction cleaning appliances** is placed in a container, the base of which is level with the surface supporting the appliance. The container is filled with a detergent solution to a level of 5 mm above its base, this level being maintained throughout the test. The solution 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.

The appliance is operated until its liquid container is completely full and for a further 5 min.

NOTE 2 – The solution is to be stored in a cool atmosphere and used within seven days of its preparation.

The chemical designation of dodecyl sodium sulphate is $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

After each of these tests, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3. However, for **water suction cleaning appliances**, the test voltage is:

- 1 000 V for **basic insulation**;
- 2 750 V for **supplementary insulation**;
- 3 750 V for **reinforced insulation**.

Inspection shall show that there is no trace of liquid on insulation which could result in a reduction of **creepage distances** and **clearances** below the values specified in 29.1.

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 water containing approximately 1 % NaCl, at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. While the hose is still immersed, a voltage of 2 000 V is applied for 5 min between each conductor and all the others connected together. A voltage of 3 750 V is then applied for 1 min between all the conductors and the water.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable.

18 Endurance

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

19 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 Addition:

L'essai de 19.7 n'est effectué que sur les têtes de nettoyage motorisées.

*Les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** munis d'une soupape sont, de plus, soumis à l'essai de 19.101.*

*Les appareils comportant un **réglage de surpuissance** qui n'est pas électroniquement désactivé, sont de plus soumis à l'essai de 19.102.*

*Les **aspirateurs à unité centrale d'aspiration** sont de plus soumis aux essais de 19.103 et de 19.104 s'il est applicable.*

19.7 Addition:

Les têtes de nettoyage motorisées sont essayées en bloquant les brosses rotatives ou les éléments analogues pendant 30 s.

19.9 N'est pas applicable.

19.10 Remplacement:

*Les appareils comportant des moteurs série sont alimentés sous 1,3 fois la **tension assignée** et mis en fonctionnement pendant 30 s, l'ouverture d'aspiration d'air étant obstruée et les brosses ainsi que les dispositifs analogues étant enlevés.*

Après cet essai, la sécurité de l'appareil ne doit pas être compromise; en particulier, les enroulements et les connexions ne doivent pas s'être desserrés.

19.101 Les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** dont le réservoir est muni d'une soupape ou d'un autre **dispositif de protection** sont soumis à l'essai avec le suceur placé dans le récipient, comme spécifié en 15.2 mais la soupape ou le **dispositif de protection** étant maintenu ouvert ou rendu inopérant.

NOTE – Si l'appareil comporte plus d'un **dispositif de protection**, ceux-ci sont rendus inopérants l'un après l'autre.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

19.1 Addition:

The test of 19.7 is only made on motorized cleaning heads.

Water suction cleaning appliances provided with a valve are additionally subjected to the test of 19.101.

Appliances incorporating a **booster setting** which is not deactivated electronically, are additionally subjected to the test of 19.102.

Centrally-sited vacuum cleaners are additionally subjected to the tests of 19.103, and 19.104 if applicable.

19.7 Addition:

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

19.9 Not applicable.

19.10 Replacement:

*Appliances incorporating series motors are supplied at 1,3 times **rated voltage** and operated for 30 s with the air inlet blocked, brushes and similar devices being removed.*

After this test, the safety of the appliance shall not have been impaired, in particular windings and connections shall not have worked loose.

19.101 **Water suction cleaning appliances**, the container of which is provided with a valve or other **protective device**, are subjected to the test with the nozzle placed in a container as specified in 15.2 but with the valve or **protective device** held open or otherwise rendered inoperative.

NOTE – If the appliance incorporates more than one **protective device**, these are rendered inoperative in turn.

19.102 Les appareils sont mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'article 11, le **réglage de surpuissance** étant activé mais sa commande d'arrêt étant rendue inopérante.

19.103 Les **aspirateurs à unité centrale d'aspiration** sont alimentés sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement avec l'ouverture du tuyau d'aspiration ouverte puis fermée.

Les températures des enroulements ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées en 19.9.

19.104 Les **aspirateurs à unité centrale d'aspiration** comportant une ventilation du moteur séparée sont alimentés sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement, le flux d'air traversant le moteur étant bloqué.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

20.1 Addition:

NOTE – Les têtes de nettoyage motorisées ne sont pas soumises à cet essai.

20.2 Addition:

NOTE – La prescription concernant les parties mobiles ne s'applique ni aux brosses rotatives ni aux dispositifs analogues. Elle ne s'applique pas aux parties mobiles telles que les axes qui deviennent accessibles lors du changement d'accessoires et qui ne tournent que lorsque la brosse ou le dispositif analogue tourne.

21 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

21.101 Les flexibles conducteurs doivent résister à l'écrasement.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le flexible est placé entre deux plateaux en acier parallèles. Chaque plateau a 100 mm de long et 50 mm de large et les bords du côté le plus long sont arrondis avec un rayon de courbure de 1 mm.

Le flexible est placé de telle sorte qu'il soit à angle droit par rapport au côté le plus long des plateaux. Les plateaux sont placés à une distance d'environ 350 mm de l'une des extrémités du flexible.

Les plateaux en acier sont serrés l'un contre l'autre à une vitesse de 50 mm/min $\pm$ 5 mm/min jusqu'à ce que la valeur de la force exercée soit de 1,5 kN.

Après retrait de la force, l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 est effectué entre les conducteurs et une feuille métallique appliquée à l'extérieur du flexible, la tension d'essai étant toutefois de 2 500 V.

21.102 Les flexibles conducteurs doivent résister à l'abrasion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

19.102 Appliances are operated under the conditions specified in clause 11 with the **booster setting** activated but its deactivating control rendered inoperative.

19.103 **Centrally-sited vacuum cleaners** are supplied at **rated voltage** and operated with the inlet for the suction hose open and then closed.

The temperatures of the windings shall not exceed the values specified in 19.9.

19.104 **Centrally-sited vacuum cleaners** with separate ventilation for the motor are supplied at **rated voltage** and operated with the air flow through the motor blocked.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows:

20.1 Addition:

NOTE – Motorized cleaning heads are not subjected to this test.

20.2 Addition:

NOTE – The requirement regarding moving parts does not apply to brushes and similar devices. It does not apply to moving parts such as shafts which become accessible when changing accessories and which only move when the brush or similar device is moving.

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

21.101 Current-carrying hoses shall be resistant to crushing.

Compliance is checked by the following test.

The hose is placed between two parallel steel plates each having a length of 100 mm, a width of 50 mm and the edges of the longer sides rounded with a radius of 1 mm.

The axis of the hose is positioned at right angles to the longer sides of the plates. The plates are placed at a distance of approximately 350 mm from one end of the hose.

The steel plates are pressed together at a rate of 50 mm/min $\pm$ 5 mm/min until the applied force is 1,5 kN.

The force is then released and the electric strength test of 16.3 is carried out between the conductors and metal foil applied to the outside of the hose, the test voltage however being 2 500 V.

21.102 Current-carrying hoses shall be resistant to abrasion.

Compliance is checked by the following test.

Une des extrémités du flexible est fixée à la barre de liaison du dispositif à excentrique représenté à la figure 101. L'excentrique tourne à 30 tours par min, entraînant l'extrémité du flexible à se déplacer horizontalement d'avant en arrière sur une distance de 300 mm.

Le flexible est supporté par un rouleau lisse tournant sur lequel une bande de tissu abrasif se déplace à la vitesse de 0,1 m/min. L'abrasif est du corundum de grain P 100, comme spécifié dans l'ISO DIS 6344.

Une masse de 1 kg est suspendue à l'autre extrémité du flexible qui est guidé afin d'éviter toute rotation. Lorsqu'elle est en position basse, la masse est au plus à 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 apparente et l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 est effectué entre les conducteurs et une feuille métallique appliquée à l'extérieur du flexible, la tension étant toutefois de 1 250 V.

21.103 Les flexibles conducteurs doivent résister à la flexion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'extrémité du flexible destinée à être raccordée à la tête motorisée de nettoyage est fixée au bras de l'appareillage d'essai représenté à la figure 102. La distance entre l'axe du pivot du bras et le point où le flexible est inséré dans la partie rigide est de $300 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. Le bras peut être levé de la position horizontale jusqu'à un angle de $40^\circ \pm 1^\circ$. Une masse de 5 kg est suspendue à l'autre extrémité du flexible ou en un point approprié du tuyau de façon telle que lorsque le bras est en position horizontale la masse soit posée et qu'aucune tension ne s'exerce sur le flexible.

NOTE 1 – Il peut être nécessaire de repositionner la masse au cours de l'essai.

La masse glisse le long d'un plan incliné de telle sorte que le flexible 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 tours par minute ± 1 tour par minute.

L'essai est effectué pendant 2 500 tours de l'excentrique, puis l'extrémité fixée du flexible est tournée de 90° et l'essai est continué pendant 2 500 tours. L'essai est ensuite répété pour chacune des positions correspondant à une rotation de 90° .

NOTE 2 – Si le flexible se rompt avant 10 000 tours, les flexions sont arrêtées.

Après l'essai, le flexible doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

21.104 Les flexibles conducteurs doivent résister à la torsion.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'une des extrémités du tuyau est tenue en position horizontale en laissant le reste du tuyau pendre librement. Elle est soumise à des cycles, chaque cycle comprenant cinq révolutions dans un sens et cinq révolutions dans l'autre sens à la cadence de 10 révolutions par min.

L'essai est effectué pendant 2 000 cycles.

One end of the hose is attached to the connecting rod of the crank mechanism shown in figure 101. The crank rotates at 30 rev per min which results 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 P 100 as specified in ISO DIS 6344.

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 conductor and metal foil applied to the outside of the hose, the voltage however being 1 250 V.

21.103 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 102. 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 may 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 which rotates at a speed of 10 rev per min ± 1 rev per 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.

NOTE 2 – If the hose ruptures before 10 000 revolutions of the crank, the flexing is terminated.

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

21.104 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. This 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 min.

The test is carried out for 2 000 cycles.

Après l'essai, le tuyau doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 et ne doit pas être endommagé à un point tel que la conformité à la présente norme en soit affectée.

22 Construction

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

22.32 Addition:

*Pour les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau**, la vérification de la prescription concernant la protection contre la pollution a été effectuée par les essais de 15.2.*

Les aspirateurs doivent être construits de façon telle que les parties internes des moteurs et les connexions électriques ne soient pas soumises au dépôt de poussière provenant de l'air aspiré.

NOTE – Cette prescription est satisfaite si l'air traverse le sac à poussière avant de pénétrer dans le moteur.

22.40 Addition:

Pour les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau**, l'interrupteur doit être à **coupure omnipolaire**.

22.101 Les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** ne doivent pas comporter de têtes de nettoyage motorisées.

La vérification est effectuée par examen.

22.102 Les flexibles conducteurs doivent être résistants au froid.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Un élément de 600 mm de flexible est plié comme indiqué sur la figure 103 et les extrémités sont attachées sur une longueur de 25 mm.

Le flexible est alors placé pendant 2 h dans une enceinte à une température de $-15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Il est ensuite immédiatement retiré et plié trois fois comme indiqué à la figure 104 à raison d'une flexion par seconde.

L'essai est effectué trois fois.

Il ne doit se produire aucune fissure ni rupture de flexible et celui-ci doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

NOTE – Une décoloration n'est pas prise en considération.

23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Composants

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

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.

22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

22.32 Addition:

*For **water suction cleaning appliances**, compliance with the requirement concerning protection against deposition of dirt has been adequately checked by the test of 15.2.*

Vacuum cleaners shall be constructed so that the internal parts of the motors and electrical connections are not subjected to deposition of dust due to the passage of air.

NOTE – This requirement is met if the air passes through the dust bag before it passes through the motor.

22.40 Addition:

For **water suction cleaning appliances**, the switch shall provide **all-pole disconnection**.

22.101 **Water suction cleaning appliances** shall not be provided with motorized cleaning heads.

Compliance is checked by inspection.

22.102 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 103 and the ends are tied together over a length of 25 mm.

The hose is then placed for 2 h in a cabinet having a temperature of $-15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Immediately after the hose is removed from the cabinet it is flexed three times, as shown in figure 104, 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.

NOTE – Any discolouration is neglected.

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:

Les interrupteurs incorporés dans les aspirateurs autres que ceux réservés aux usages domestiques sont soumis à 50 000 cycles de fonctionnement.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

25.1 Addition:

Les aspirateurs pour les soins des animaux et les **appareils de nettoyage à aspiration d'eau** doivent être munis d'un **câble d'alimentation**.

25.7 Modification:

*A la place des types de **câbles d'alimentation** spécifiés, ce qui suit s'applique:*

Les **câbles d'alimentation** ne doivent pas être plus légers que:

- pour les **appareils portatifs** dont la masse ne dépasse pas 1,5 kg lorsqu'ils sont munis de l'accessoire le plus lourd, mais non du **câble d'alimentation**:
 - s'ils sont isolés au caoutchouc, le câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc (dénomination 60245 IEC 53);
 - s'ils sont isolés au polychlorure de vinyle, le câble sous gaine légère de polychlorure de vinyle (dénomination 60227 IEC 52);
- pour les appareils pour les soins des animaux:
 - le câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 57);
- pour les appareils de la **classe III**:
 - s'ils sont isolés au caoutchouc, le câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc (dénomination 60245 IEC 53);
 - s'ils sont isolés au polychlorure de vinyle, le câble souple méplat (dénomination 60227 IEC 42);
- pour les autres appareils:
 - s'ils sont isolés au caoutchouc, le câble sous gaine ordinaire de caoutchouc (dénomination 60245 IEC 53);
 - s'il sont isolés au polychlorure de vinyle, le câble sous gaine ordinaire en polychlorure de vinyle (dénomination 60227 IEC 53).

25.23 Addition:

Les conducteurs actifs d'un flexible conducteur doivent comporter une isolation et une gaine dont l'épaisseur est au moins égale à celle spécifiée pour un câble 60227 IEC 52 de $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.

NOTE – Les conducteurs peuvent être constitués de fils d'acier plaqués cuivre.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la partie 1 est applicable.

24.1.3 Addition:

Switches incorporated in vacuum cleaners, other than those for household use only, are tested for 50 000 cycles of operation.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of part 1 is applicable except as follows:

25.1 Addition:

Vacuum cleaners for animal grooming and **water suction cleaning appliances** shall be provided with a **supply cord**.

25.7 Modification:

*Instead of the types of **supply cords** specified, the following applies:*

Supply cords shall be not lighter than

- for **hand-held appliances** having a mass not exceeding 1,5 kg when fitted with the heaviest accessory but excluding the **supply cord**;
 - if rubber insulated, ordinary tough rubber sheathed flexible cord (code designation 60245 IEC 53);
 - if polyvinyl chloride insulated, light polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 52);
- for appliances for animal grooming:
 - ordinary polychloroprene sheathed flexible cord (code designation 60245 IEC 57);
- for **Class III** appliances:
 - if rubber insulated, ordinary tough rubber sheathed flexible cord (code designation 60245 IEC 53);
 - if polyvinyl chloride insulated, flat twin flexible cord (code designation 60227 IEC 42);
- for other appliances:
 - if rubber insulated, ordinary tough rubber sheathed flexible cord (code designation 60245 IEC 53);
 - if polyvinyl chloride insulated, ordinary polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 53).

25.23 Addition:

Live conductors in a flexible hose shall have an insulation and sheath thickness at least equivalent to that specified for a 60227 IEC 52 cord of $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.

NOTE – The conductors used may consist of copper-plated steel wires.

26 Terminals for external conductors

This clause of part 1 is 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 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la partie 1 est applicable.

30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

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

30.2 *Addition:*

Pour les **aspirateurs à unité centrale d'aspiration**, 30.2.3 s'applique.

Pour les autres appareils, 30.2.2 s'applique.

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.

27 Provision for earthing

This clause of part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of part 1 is applicable.

29 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable.

30 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

30.2 *Addition:*

For **centrally-sited vacuum cleaners**, 30.2.3 applies.

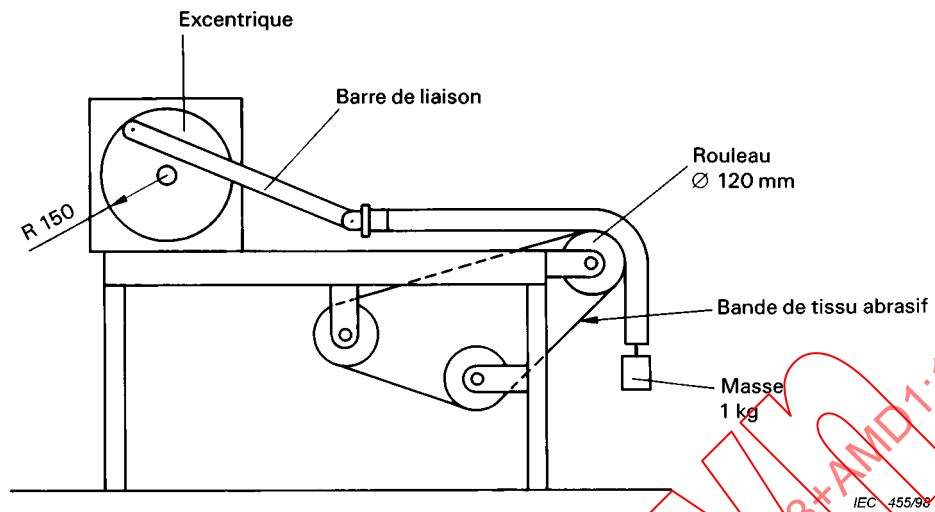
For other appliances, 30.2.2 applies.

31 Resistance to rusting

This clause of part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

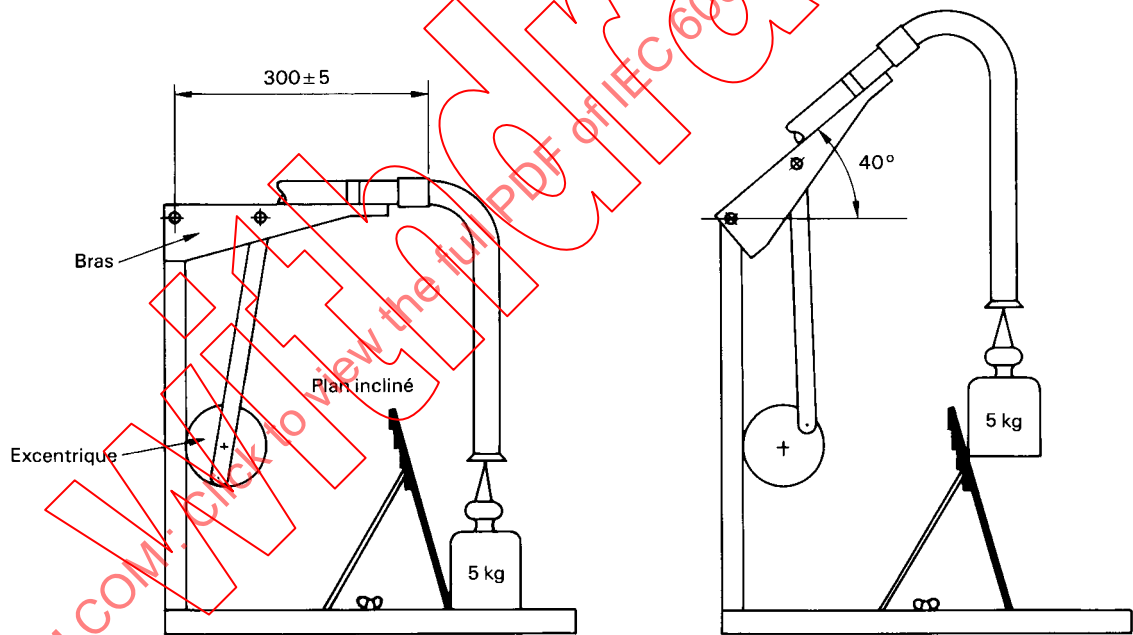
This clause of part 1 is applicable.



IEC 455/98

Dimensions en millimètres

Figure 101 – Appareillage pour essayer la résistance à l'abrasion des flexibles conducteurs (21.102)



IEC 456/98

Dimensions en millimètres

Figure 102 – Appareillage pour essayer la résistance à la flexion des flexibles conducteurs (21.103)

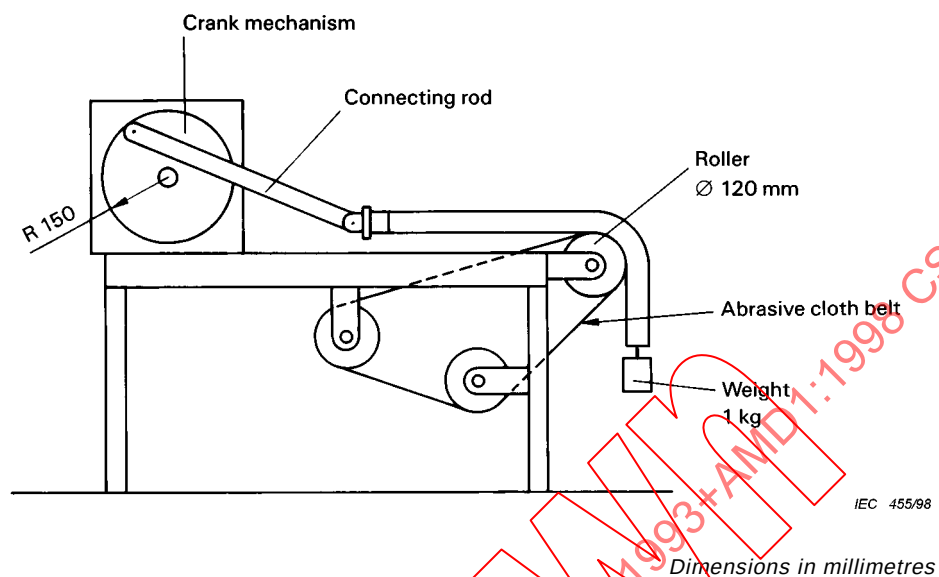


Figure 101 – Apparatus for testing the abrasion resistance of current-carrying hoses (21.102)

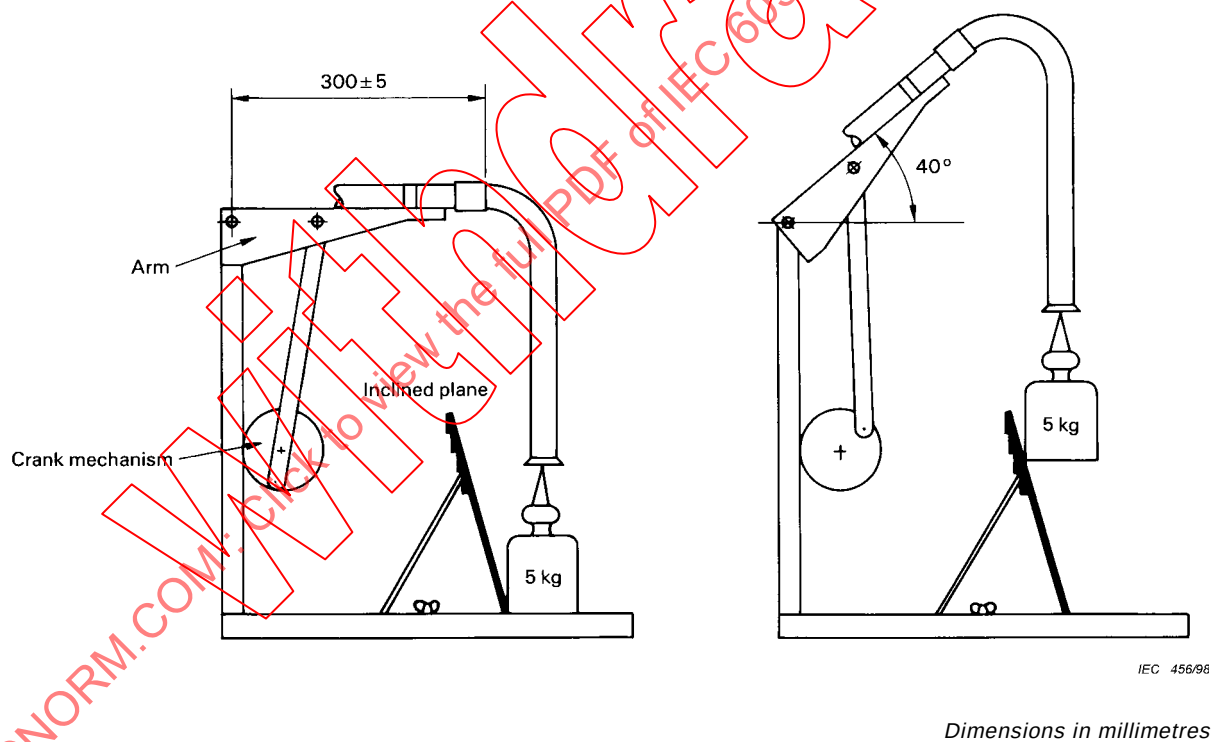
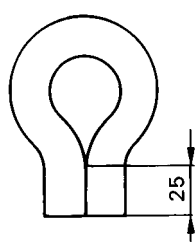


Figure 102 – Apparatus for testing the resistance to flexing of current-carrying hoses (21.103)

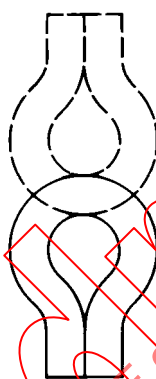


686/89

Dimensions en millimètres

Figure 103 – Forme du tuyau pour l'essai de résistance au froid (22.102)

Position intermédiaire



Position du tuyau au début
et à la fin de chaque flexion

IEC 457/98

Figure 104 – Position du tuyau lors des flexions après avoir été retiré du compartiment congélateur (22.102)