

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60335-2-69

Deuxième édition
Second edition
1997-02

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les aspirateurs
fonctionnant en présence d'eau ou à sec,
y compris les brosses motorisées, à usage
industriel et commercial**

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

**Part 2:
Particular requirements for wet and dry vacuum
cleaners, including power brush, for industrial
and commercial use**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-69: 1997

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60335-2-69

Deuxième édition
Second edition
1997-02

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les aspirateurs
fonctionnant en présence d'eau ou à sec,
y compris les brosses motorisées, à usage
industriel et commercial**

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

**Part 2:
Particular requirements for wet and dry vacuum
cleaners, including power brush, for industrial
and commercial use**

© IEC 1997 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 Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	8
3 Prescriptions générales	12
4 Conditions générales d'essai	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	14
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	18
18 Endurance	20
19 Fonctionnement anormal	20
20 Stabilité et dangers mécaniques	20
21 Résistance mécanique	22
22 Construction	22
23 Conducteurs internes	24
24 Composants	24
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	24
26 Bornes pour conducteurs externes	26
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	26
28 Vis et connexions	26
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	26
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	26
31 Protection contre la rouille	26
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	28
Figure 101 – Dispositif pour essai d'impact	28
Annexes	
A Références normatives	30
AA Prescriptions particulières pour les aspirateurs, les balayeuses à aspiration et les extracteurs de poussière destinés au ramassage des poussières dangereuses pour la santé	32
Figure AA.1 – Etiquette de mise en garde	50
BB Liste des poussières présentant un risque d'explosion en cas d'inflammation	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	9
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	15
12 Void	17
13 Leakage current and dielectric 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	19
18 Endurance	21
19 Abnormal operation	21
20 Stability and mechanical hazards	21
21 Mechanical strength	23
22 Construction	23
23 Internal wiring	25
24 Components	25
25 Supply connection and external flexible cords	25
26 Terminals for external conductors	27
27 Provision for earthing	27
28 Screws and connections	27
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	27
30 Resistance to heat, fire and tracking	27
31 Resistance to rusting	27
32 Radiation, toxicity and similar hazards	29
Figure 101 – Impact test apparatus	29
Annexes	
A Normative references	31
AA Particular requirements for vacuum cleaners, suction sweeping machines and dust extractors for the collection of dusts hazardous to health	33
Figure AA.1 – Warning label	51
BB List of dusts which are an explosion risk when subject to ignition conditions	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2-69: Règles particulières pour les aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à usage industriel et commercial

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 partie de la Norme internationale CEI 335 a été établie par le comité d'études 61J: Appareils électriques à moteur de nettoyage pour usage industriel, du comité 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61J/57FDIS	61J/72/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 partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 335-1 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 335-1 de façon à transformer cette publication en la norme CEI: *Règles de sécurité pour les aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à usage industriel et commercial.*

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES**Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for industrial and commercial use**

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 part of International Standard IEC 335 has been prepared by subcommittee 61J: Electrical motor-operated cleaning appliances for industrial use, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992 of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
61J/57/FDIS	61J/72/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 part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 335-1 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 335-1, so as to convert it into the IEC standard: *Safety requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for industrial and commercial use.*

L'annexe AA fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe BB est donnée uniquement à titre d'information.

L'annexe AA ne comporte pas le détail des essais de filtration qui sont à l'étude.

Les essais en cours par le CE 61J sont les suivants:

- 1) condensation nucléique;
- 2) particules d'huile dispersées (DOP);
- 3) chlorure de sodium (NaCl);
- 4) poussière de calcaire.

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

NOTES

- 1 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - prescriptions: caractères romains;
 - *modalités d'essais: caractères italiques;*
 - notes: petits caractères romains.

Les termes figurant en caractères **gras** dans le texte sont définis à l'article 2. Lorsqu'une définition de la partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en **gras** dans cette partie 2.

- 2 Les paragraphes et les figures qui sont complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Les différences complémentaires suivantes existent dans certains pays:

- 2.2.9: Un type de tapis différent est spécifié en A1.1.2 de la CEI 312 (USA).
- 6.1: Dans certains pays, les aspirateurs de classe 0 et 01 sont permis (Japon); les appareils portés sur le corps pendant l'utilisation peuvent être de classe I, II ou III.
- 7.1: D'autres marquages sont prescrits (USA).
- 7.9: Si le moteur actionne une brosse, il doit y avoir un indicateur (USA).
- 7.12: De l'information complémentaire est requise (USA).
- 15.2: L'essai est effectué différemment (USA).
- 22.2: Une coupure omnipolaire n'est pas requise pour les interrupteurs dans le circuit d'eau des appareils de nettoyage à aspiration d'eau.
- 25.5: Une fixation du type Y n'est autorisée que pour les aspirateurs comportant un enrouleur automatique de câble.
- 25.7: Les câbles sous gaine de PVC peuvent ne pas être appropriés.
- 25.14: L'essai n'est pas effectué (USA).
- 26.1: Les aspirateurs doivent être de la classe I, de la classe II ou de la classe III; dans certains pays, des aspirateurs de la classe 0 et de la classe 01 sont autorisés.

Article 32: Les autorités sanitaires nationales responsables de la protection des travailleurs peuvent spécifier des prescriptions complémentaires à celles de l'annexe AA (Royaume-Uni, Allemagne).

- AA.22.101: Pour le bois, la classe de poussière M ou H est appropriée (Allemagne).
- AA.22.110: Dans la classe de poussière M (lorsqu'elle est appropriée pour le bois, selon les instructions d'utilisation) et dans les appareils de la classe H, le filtre principal doit être à une pression inférieure à la pression atmosphérique (Allemagne).

Annex AA forms an integral part of this standard.

Annex BB is for information only.

Annex AA does not contain details of filtration tests which are under consideration.

The tests considered by SC 61J are:

- 1) condensation nuclei (CN);
- 2) dispersed oil particulate (DOP);
- 3) sodium chloride (NaCl);
- 4) limestone dust.

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. When a definition of part 1 concerns an adjective, in this part 2 the adjective and the associated noun are also in **bold**.

2 Subclauses, notes and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101; additional annexes are lettered AA, BB, etc.

The following additional differences exist in some countries:

- 2.2.9: A different type of carpet is specified than in A1.1.2 of IEC 312 (USA).
- 6.1: In some countries, class 0 and class 01 vacuum cleaners are permitted (Japan); appliances carried on the body during use can be class I, class II or class III (USA).
- 7.1: Other markings are required (USA).
- 7.9: If the motor drives a brush then there shall be an indicator (USA).
- 7.12: Additional information is required (USA).
- 15.2: The test is conducted differently (USA).
- 22.2: Disconnection of all poles is not required for switches in the supply circuit of water suction cleaning appliances.
- 25.5: Type Y attachment is only allowed for vacuum cleaners provided with an automatic cord reel.
- 25.7: PVC cables may not be suitable.
- 25.14: The test is not carried out (USA).
- 26.1: Vacuum cleaners shall be class I, class II or class III; in some countries, class 0 and class 01 vacuum cleaners are permitted.
- Clause 32: National health authorities responsible for the protection of labour may specify requirements in addition to annex AA (UK, Germany).
- AA.22.101: For wood, dust class M or H is suitable (Germany).
- AA.22.110: In dust class M (when suitable for wood, according to the instructions for use) and in dust class H appliances, the essential filter shall be at less than atmospheric pressure (Germany).

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2-69: Règles particulières pour les aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à usage industriel et commercial

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente norme s'applique aux aspirateurs électriques et comprend les appareils et les équipements fixes conçus spécialement pour l'aspiration d'eau, pour l'aspiration à sec ou pour l'aspiration d'eau et l'aspiration à sec, à usage industriel et commercial, avec ou sans accessoires pour, par exemple, l'élimination des poussières par aspiration ou une opération équivalente des chaînes de production et des machines.

NOTE – Les usages industriels et commerciaux comprennent, par exemple, les utilisations dans les hôtels, les écoles, les hôpitaux, les usines, les boutiques et les bureaux pour des besoins autres que l'entretien domestique normal.

La présente norme s'applique également aux appareils aspirant des poussières dangereuses comme l'amiante ou des liquides pour lesquels des prescriptions complémentaires s'appliquent.

Elle est également applicable aux appareils utilisant d'autres énergies pour le moteur, mais il est nécessaire de prendre en considération leur influence.

Modification:

Remplacer les deux premiers alinéas introduits par un tiret de la note 3 par:

- aux appareils conçus uniquement pour des usages domestiques (CEI 335-2-2);
- aux appareils à unité centrale d'aspiration;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (vapeur ou gaz).

Addition:

NOTE 101 – Pour les appareils fonctionnant sur batterie, on doit faire référence à la CEI 335-2-72.

2 Définitions

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

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for industrial and commercial use

1 Scope

This clause of part 1 is applicable except as follows.

Addition:

This standard applies to electrical motor-operated vacuum cleaners and includes appliances and stationary equipment specifically designed for wet suction, dry suction, or wet and dry suction for industrial and commercial use with or without attachments, for example for suction to withdraw dust or the like from work benches and production machines.

NOTE – Commercial uses are, for example, for use in hotels, schools, hospitals, factories, shops and offices for other than normal housekeeping purposes.

This standard also applies to machines handling hazardous dust, e. g. asbestos, or liquids for which additional national requirements apply.

It is also applicable to appliances making use of other forms of energy for the motor; but it is necessary that their influence is taken into consideration.

Modification:

Replace the first two dashed lines of note 3 by:

- appliances for household use to which IEC 335-2-2 applies;
- centrally sited stationary vacuum cleaning systems;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (vapour or gas).

Addition:

NOTE 101 – For battery-operated appliances, reference shall be made to IEC 335-2-72.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows.

2.2.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal: Le fonctionnement normal du moteur d'aspirateur est obtenu à la puissance suivante P_m :

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

où

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

P_i est la puissance absorbée, en watts, lorsque l'appareil fonctionne depuis 20 s, suceur obturé, immédiatement après les 3 min de fonctionnement suceur ouvert. Toute soupape ou dispositif assurant la circulation d'air qui refroidit le moteur en cas d'obstruction d'une entrée d'air principale est rendu inopérant;

P_f et P_i sont mesurées avec la tension d'alimentation réglée à la **tension assignée** ou à une tension égale à la valeur moyenne de la **plage assignée de tensions** si la différence entre les limites de la plage 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 lorsque l'appareil est équipé d'un sac à poussière et d'un filtre propre et lorsque le récipient d'eau, s'il y en a un, est vide. Si l'appareil est destiné à être utilisé uniquement avec un tuyau, les suceurs amovibles sont enlevés et le tuyau est maintenu droit. Si l'appareil est fourni avec un tuyau en tant qu'accessoire optionnel, il est mis en fonctionnement sans le tuyau.

Les éventuels dispositifs mus électriquement sont mis en fonctionnement, mais sans être en contact avec le sol ou toute autre surface, y compris les moyens utilisés pour obturer l'ouverture d'aspiration.

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

- le batteur de tapis est mis en fonctionnement sur un tapis tel que spécifié dans le paragraphe A1.1.2 de la CEI 332;
- la charge moyenne P_r est déterminée lorsque le batteur est utilisé de la manière suivante:

Après mise en place conformément aux instructions du fabricant, il convient que le dispositif soit déplacé deux fois sur 5 m, dans le sens permettant d'obtenir la charge maximale;

- le moteur générant le débit d'air fonctionne dans les conditions permettant de déterminer la valeur P_f , c'est-à-dire sans restriction du flux d'air; les mesures sont effectuées après 3 min de fonctionnement;
- le dispositif est réglé en fonction de la hauteur des poils du tapis, conformément aux recommandations du fabricant;
- il est nécessaire que le dispositif soit déplacé lentement sur le tapis, selon la méthode habituelle, pour ne pas endommager le tapis.

2.101 pompe d'évacuation de l'eau souillée: Pompe permettant de vider l'appareil de l'eau souillée.

Les **pompes d'évacuation de l'eau souillée** éventuelles sont en général mises en fonctionnement comme suit.

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

2.2.9 Replacement:

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

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

where

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

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

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

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

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

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

- the agitating device operates on a carpet as specified in A1.1.2 of IEC 312;
- the mean load P_r is determined when using the device in the following way:
after setting the device according to the manufacturer's instructions, the device should be moved twice over a distance of 5 m in the direction giving the highest load;
- the motor responsible for the airflow operates under the same conditions as determining P_f , i.e. no airflow restrictions, and measurements are taken after 3 min;
- the device is adjusted to the carpet pile height in accordance with the recommendations of the manufacturer;
- it is necessary to move the agitating device slowly across the carpet in the usual manner to avoid carpet damage.

2.101 soiled water discharge pump: A pump for discharging the soiled water from the machine.

Soiled water discharge pumps – if any – are normally operated as follows.

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

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Conditions générales d'essai

L'article de la partie 1 est applicable.

5 Vacant

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les aspirateurs et leurs accessoires doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III** d'après la protection contre les chocs électriques.

Les appareils portés sur le corps 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 appareils prévus pour l'aspiration en présence d'eau doivent être construits de telle façon que ni l'eau ni la mousse produite par les détergents ne puissent pénétrer dans le moteur ou entrer en contact avec les **parties actives**.

Les appareils prévus pour l'aspiration en présence d'eau doivent être au moins IPX4 selon la CEI 529.

La conformité est vérifiée par inspection et par l'essai de 19.101.

7 Marquage et indications

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

7.1 Addition:

- La **puissance maximale assignée** de suceur motorisé doit être marquée à proximité du réceptacle.
- Les suceurs motorisés destinés aux aspirateurs utilisables en milieu humide doivent être marqués: «Ne pas immerger».

7.9 Addition:

Le fonctionnement du moteur est considéré comme étant une indication suffisante de la position de l'interrupteur qui contrôle exclusivement ce moteur.

7.12 Addition:

Le manuel d'instructions doit contenir en substance l'indication suivante.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable.

5 Void

6 Classification

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

6.1 Replacement

Vacuum cleaners and their attachments shall be **class I, class II or class III** with respect to their protection against electric shock.

Appliances carried on the body during use shall be **class II or class III**.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

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

Water suction appliances shall be at least IPX4 according to IEC 529.

Compliance is checked by inspection and the test of 19.101.

7 Marking and instructions

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

7.1 Addition:

- The maximum **rated power input** of the electrically energized nozzle shall be marked near the receptacle.
- Electrically energized nozzles for vacuum cleaners for wet use shall be marked: "Do not immerse".

7.9 Addition:

The operation of the motor is deemed to be an adequate indication of the position of the switch which exclusively controls the vacuum motor.

7.12 Addition:

The substance of the following statement shall be given in the instruction manual.

«Cet appareil est également approprié pour une utilisation commerciale, par exemple dans des hôtels, des écoles des hôpitaux, des usines, des boutiques et des bureaux, pour des besoins autres que l'entretien domestique normal.»

Les mises en garde suivantes doivent, le cas échéant, être incluses dans la notice d'instructions:

«ATTENTION ! Cet appareil ne convient pas au ramassage des poussières dangereuses.»

«ATTENTION ! Cet appareil convient pour une utilisation à sec et ne doit pas être utilisé ou entreposé à l'extérieur en milieu humide.»

Toute limitation dans l'emploi du socle de prise de courant de l'appareil doit être clairement indiquée dans la notice d'instructions.

Pour les appareils à aspiration d'eau, la notice d'instructions doit porter de façon claire la mention suivante:

«ATTENTION ! Si de la mousse ou du liquide sort de l'appareil, coupez immédiatement l'alimentation électrique.»

La notice d'instructions de l'appareil doit inclure des instructions indiquant que le système de limitation du niveau de l'eau doit être régulièrement nettoyé et examiné pour détecter des détériorations éventuelles.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1 Addition:

NOTE 101 – Le liquide souillé aspiré par l'appareil est considéré comme un liquide conducteur.

9 Démarrage des appareils à moteur

Aucune prescription.

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.

11.3 Addition:

S'il est nécessaire de démonter l'appareil pour mettre en place les thermocouples ou autres conducteurs, la puissance doit être mesurée avant et après avoir appliqué la charge la plus faible possible, par exemple avec l'entrée d'air obturée, les brosses n'étant pas en contact avec le sol, avec la commande débrayée, etc. afin de s'assurer que l'appareil a été correctement remonté.

11.4 N'est pas applicable.

"This machine is also suitable for commercial use, for example in hotels, schools, hospitals, factories, shops, offices, rental businesses and for other than normal housekeeping purposes."

The following warnings shall be included in the instruction sheet if applicable:

"CAUTION! This machine is not suitable for picking up hazardous dust."

"CAUTION! This machine is for dry use only and shall not be used or stored outdoors in wet conditions."

Any limitation to the use of the socket outlet on the machine shall be clearly stated in the instruction sheet.

For wet suction machines, the instruction sheet shall clearly state the following:

"CAUTION! If foam/liquid comes out, switch off immediately."

The instruction sheet for the machine shall include instructions for the water level limiting device to be regularly cleaned and examined for signs of damage.

8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable except as follows.

8.1 Addition:

NOTE 101 – The soiled liquid picked up by the wet suction appliance is considered as conductive.

9 Starting of motor-operated appliances

No requirement.

10 Power input and current

This clause of part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows.

11.3 Addition:

If it is necessary to dismantle the appliance for fitting thermocouples or other wiring, the input shall be measured before and after fitting at the lowest possible load, for example, with closed suction openings, with brushes not in contact with the floor, with declutched drive, etc. to check that the assembling has been accomplished properly.

11.4 Not applicable.

11.5 Addition:

Pour l'essai d'échauffement, la charge normale P_r du moteur entraînant les brosses motorisées peut être simulée par un frein ou d'autres méthodes.

11.6 N'est pas applicable.

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:

- Appareils de la **classe I** dont plusieurs moteurs fonctionnent simultanément 3,5 mA

14 Vacant

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.2 Addition:

Les appareils à aspiration d'eau doivent être mis en fonctionnement pendant 10 min sur une surface horizontale humidifiée à l'aide d'une solution détergente telle que celle spécifiée en 15.2.

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

15.2 Remplacement:

Les appareils comportant un récipient à liquide doivent être construits de telle façon qu'un éclaboussement de liquide dû à un débordement et, pour les appareils instables et les **appareils portatifs** à un renversement, n'affecte pas l'isolation électrique.

La vérification est effectuée par les essais suivants.

*Les appareils comportant un récipient à liquide et pourvus d'un socle de connecteur sont munis d'une prise mobile de connecteur et d'un câble souple appropriés. Les appareils comportant un récipient à liquide et munis d'une **fixation du type X** sont équipés d'un câble ayant la section la plus faible spécifiée dans le tableau 11 et les autres appareils sont essayés dans l'état de livraison.*

Le récipient de l'appareil est complètement rempli d'eau contenant environ 1 % de NaCl, et une quantité d'eau supplémentaire égale à 15 % de la capacité du récipient ou à 0,25 l, selon la quantité la plus importante, est versée régulièrement en 1 min.

11.5 Addition:

For the heating test, the normal load P_f on the motor driving the moving brushes can be simulated by a brake or other means.

11.6 Not applicable.

12 Void

13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature

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

13.2 Addition:

- **Class I** appliances where several motors
operate at the same time 3,5 mA

14 Void

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows.

15.1.2 Addition:

Wet suction appliances shall be operated for 10 min on a level surface wetted by a detergent solution specified in 15.2.

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

15.2 Replacement:

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

Compliance is checked by the following tests.

*Appliances having a liquid container and provided with an appliance inlet are fitted with an appropriate connector and flexible cable or cord. Appliances having a liquid container and **type X attachment** are fitted with a cord with the lightest cross-sectional area specified in table 11 and other appliances are tested as delivered.*

The liquid container of the appliance is 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.

*Les **appareils portatifs** et les **appareils instables** sont ensuite renversés, avec le réservoir complètement plein et le couvercle ou capot en place, à partir de la plus défavorable des positions normales d'utilisation, et sont laissés ainsi pendant 5 min, à moins que l'appareil ne revienne automatiquement à sa position normale d'utilisation.*

NOTE 101 – Les appareils sont considérés comme étant instables quand ils peuvent être renversés par une force de 180 N appliquée à la partie supérieure dans la direction horizontale la plus défavorable, l'appareil étant posé dans la plus défavorable des positions normales d'utilisation sur un support incliné de 10° par rapport à l'horizontale, avec le réservoir rempli à la moitié du niveau indiqué dans les instructions du fabricant.

Les appareils sont ensuite soumis à l'essai suivant.

Le suceur est placé dans une cuve dont la base se trouve au même niveau que la surface supportant l'appareil. La cuve est remplie d'eau contenant le détergent sur une hauteur de 5 mm. Ce niveau doit être maintenu tout au long de l'essai.

La solution de détergent contient 20 g de chlorure de sodium et 1 ml d'une solution contenant elle-même 28 % en masse de sulfate de sodium dodécanoïque dans l'eau pour chaque 8 l d'eau.

NOTE 102 – Il convient que la solution utilisée pour l'essai de débordement des appareils à aspiration d'eau soit stockée dans une atmosphère fraîche; il convient qu'elle soit utilisée dans les sept jours qui suivent sa préparation.

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

*L'appareil est ensuite mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**, pendant 5 min après remplissage complet du réservoir.*

Immédiatement après ces épreuves, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3, en adaptant toutefois la tension d'essai comme suit:

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

*Un examen doit montrer qu'aucun liquide, qui peut avoir pénétré dans l'appareil, n'affecte la conformité à la présente norme. En particulier, il ne doit pas y avoir de trace de liquide sur l'isolation qui puisse entraîner une réduction des **lignes de fuite** et des **distances dans l'air** au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1.*

NOTE – Avant d'être soumis à l'essai de 15.3, l'appareil est laissé pendant 24 h dans une salle d'essai à atmosphère normale.

Si la conception de l'appareil ne permet pas d'y introduire de l'eau souillée au-delà de sa capacité, l'essai spécifié en 19.101 est considéré comme approprié.

15.3 Modification:

Remplacer $(93 \pm 2)\%$ par $(93 \pm 6)\%$.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable.

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

NOTE 101 – Appliances are considered to be unstable if they overturn when applying a force of 180 N at the top of the appliance in the most unfavourable horizontal direction while they are placed in the most unfavourable of the normal positions of use on a support inclined at an angle of 10° to the horizontal, the liquid container being filled to half the level indicated in the manufacturer's instructions.

Appliances are then subjected to the following test.

The nozzle of the appliance is placed in a trough, the base of which is level with the surface supporting the appliance. The trough is filled with water containing detergent to a level of 5 mm above its bottom, this level being maintained throughout the test.

The detergent solution consists of 20 g of sodium chloride and 1 ml of a solution of 28 % by mass of dodecyl sodium sulphate in water for every 8 l of water.

NOTE 102 – The solution used for the spillage test on water suction cleaning appliances should be stored in a cool atmosphere, and should be used within seven days after its preparation.

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

The appliance is then operated under **normal operation** for 5 min after the liquid container has been filled completely.

Immediately after this treatment, the appliance shall withstand an electric strength test as specified in 16.3 except that 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 any liquid which may have entered the appliance does not impair compliance with this standard. In particular, there shall be no trace of liquid on insulation which could result in a reduction of **creepage distances** and **clearances** below the values specified in 29.1.

NOTE – The appliance is allowed to stand in normal test room atmosphere for 24 h before being subjected to the test of 15.3.

If it is not possible to overfill the container for soiled liquid owing to the construction of the appliance, the test specified in 19.101 is considered to be adequate.

15.3 Modification:

Change $(93 \pm 2)\%$ into $(93 \pm 6)\%$.

16 Leakage current and electric strength

This clause of part 1 is applicable.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

18.101 Les appareils doivent être construits de telle façon que, en usage normal, il ne se produise pas de défaillance électrique ou mécanique qui puisse affecter la conformité à la présente norme. L'isolation ne doit pas être endommagée et les contacts et les connexions ne doivent pas se desserrer à la suite d'échauffements, de vibrations, etc.

18.102 *Les appareils comportant des **coupe-circuit thermiques à réarmement automatique** sont alimentés sous une tension égale à 1,1 fois la **tension assignée**, avec le moteur bloqué, telle que le **coupe-circuit thermique** fonctionne en quelques minutes, jusqu'à ce que le **coupe-circuit thermique** ait fonctionné pendant 200 cycles.*

18.103 *Après l'essai de 18.102, l'appareil doit satisfaire aux essais de l'article 16, les limites de la résistance d'isolement étant toutefois réduites de 50 %.*

19 Fonctionnement anormal

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

19.2 *Addition:*

«Avec un dégagement de chaleur réduit» signifie «sans liquide dans le réservoir».

19.7 *Addition:*

NOTE 101 – Les pales de ventilateur ne sont pas considérées comme des parties susceptibles d'être coincées. Les aspirateurs avec des brosses motorisées sont essayés avec les brosses bloquées.

19.9 N'est pas applicable.

19.10 *Addition:*

NOTE 101 – Pour cet essai, la charge minimale possible s'obtient en fermant l'admission d'air. D'autres types de turbines peuvent avoir des caractéristiques différentes. Dans le cas de batteur avec brosse ou cylindre, la courroie d'entraînement est retirée.

19.101 *Les appareils avec réservoirs munis de dispositif(s) d'arrêt ou de soupape(s) sont de nouveau soumis à l'essai de 15.2.*

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

NOTE 101 – Afin d'éviter une surcharge du moteur de l'unité d'aspiration, il convient de veiller à aspirer un mélange air-liquide. Il convient de surveiller la puissance absorbée pour éviter toute surcharge.

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.2 *Addition:*

Cette prescription ne s'applique pas aux brosses rotatives et dispositifs analogues, ni aux pièces en mouvement exposées lors de la mise en place des accessoires qui permettent la conversion d'une application à une autre.

18 Endurance

18.101 Appliances shall be constructed so that, in normal use, there will be no electrical or mechanical failure that could impair compliance with this standard. The insulation shall not be damaged and contacts and connections shall not work loose as a result of heating, vibration, etc.

18.102 *Motors provided with **self-resetting thermal cut-outs** are supplied at a voltage equal to 1,1 times **rated voltage**, under locked rotor condition as will cause the **thermal cut-out** to operate within a few minutes until the **thermal cut-out** has performed 200 cycles of operation.*

18.103 *After the test of 18.102, the appliance shall withstand the tests of clause 16, however with the limits for the insulation resistance being reduced by 50 %.*

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows.

19.2 Addition:

"With restricted heat dissipation" means "without liquid in the container".

19.7 Addition:

NOTE 101 – Fan blades are not regarded as parts liable to be jammed.

Vacuum cleaners with power brushes are tested with the brushes locked.

19.9 Not applicable.

19.10 Addition:

NOTE 101 – For this test, the lowest possible load for radial turbines is obtained with the air inlet sealed. Other turbine types may have different characteristics. In the case of cleaners driving a brush or agitator, the belt is removed.

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

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

NOTE 101 – Care should be taken to suck up an air-liquid mixture to prevent overloading of the motor of the suction unit. The input power should be observed to avoid overloading.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows.

20.2 Addition:

This requirement does not apply to rotating brushes and similar devices, or to moving parts exposed during the fitting of accessories which allow conversion from one application to another.

21 Résistance mécanique

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

Modification:

La valeur de «0,5 J ± 0,04 J» est remplacée par «1,0 J ± 0,04 J».

21.101 Les parties de la machine qui, en usage normal, sont exposées aux chocs, sont essayées comme suit:

Si la détérioration d'une partie exposée aux chocs peut conduire à une non-conformité à la présente norme, toute partie de la machine exposée aux impacts ou aux chocs pendant un nettoyage normal doit être soumise à un choc unique de 6,75 Nm. La force d'impact sur les appareils indépendants doit être exercée à l'aide d'une sphère en acier de 50,8 mm de diamètre et pesant 0,535 kg, lâchée d'une hauteur de 1,3 m ou fixée à une corde comme un pendule et tombant d'une hauteur de 1,3 m.

22 Construction

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

22.35 *Modification:*

Supprimer la note.

Addition:

Ces parties sont soumises à l'essai au marteau de l'article 21. Si cette isolation ne satisfait pas à la prescription de 29.2, elles sont soumises à l'essai d'impact suivant.

Un échantillon de la partie comportant un revêtement est conditionné à une température de (70 ± 2) °C pendant sept jours (168 h). Après l'avoir conditionné, on laisse l'échantillon revenir approximativement à la température ambiante.

L'examen doit montrer que le matériau de recouvrement ne s'est pas rétréci à un point tel que l'isolation prescrite n'est plus assurée ou que le matériau de recouvrement ne s'est pas détaché de sorte qu'il puisse se déplacer longitudinalement.

Après cet essai l'échantillon est maintenu pendant 4 h à la température de (–10 ± 2) °C. Alors qu'il est toujours à cette température, l'échantillon est 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 en chacun des endroits où l'isolation est susceptible d'être faible ou endommagée en usage normal, la distance entre deux points d'impact étant d'au moins 10 mm.

Après ces essais, il doit être constaté que l'isolation ne s'est pas détachée 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 appareils doivent être construits de façon à éviter la pénétration d'objets placés sur le sol qui pourraient affecter leur sécurité.

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows.

Modification:

The value "0,5 J $\pm$ 0,04 J" is changed to "1,0 J $\pm$ 0,04 J".

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

If failure of the part subject to impact would cause a failure to comply with this standard, any spot of the machine which may be exposed during normal cleaning function 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 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.

22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows.

22.35 *Modification:*

Delete note.

Addition:

These parts are subject to the hammer test of clause 21. If this insulation does not meet the requirement of 29.2, these are subject to the following impact test.

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

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 use, 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 area required to be insulated.

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

Les **parties actives** des appareils pour utilisation en milieu humide ne doivent pas se trouver à moins de 30 mm du sol aux endroits où l'appareil comporte une ouverture dans laquelle un liquide pourrait pénétrer.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.102 L'adjonction d'un socle de prise de courant sur l'appareil ne doit pas affecter sa sécurité.

La vérification est effectuée par les essais de la présente norme en tenant compte des instructions du fabricant.

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 Addition:

Les interrupteurs incorporés dans les aspirateurs doivent être des interrupteurs pour usage fréquent.

24.3 Addition:

Les composants, par exemple les dispositifs de suppression des perturbations radioélectriques, les lampes témoins, les indicateurs de rotation, peuvent être connectés à la partie active de l'interrupteur d'isolement, pourvu qu'aucun défaut ne constitue une cause de non-conformité à la présente norme.

24.101 Les **appareils de la classe I** et de la **classe II** doivent comporter un ou des interrupteurs d'isolement du réseau à coupure omnipolaire et ayant une distance de séparation des contacts de 3 mm.

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 IPX7 (suivant la CEI 529) ne doivent pas comporter de socle de connecteur. Les aspirateurs 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 l'appareil, qu'ils soient séparés ou raccordés, 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 l'appareil lorsqu'ils sont raccordés.

Les appareils munis de socles de connecteur doivent également être équipés de la prise mobile de connecteur et d'un câble. Pour les appareils IPX4 ou d'une classe supérieure, la prise mobile de connecteur et le câble doivent être raccordés sur le socle et soumis à l'essai de 25.15 pour la traction et la torsion.

La vérification est effectuée par examen, par mesure et par un essai de mise en place.

Machines for wet use shall have no **live parts** at a distance of less than 30 mm from the floor where there is an opening which could admit liquid.

Compliance is checked by inspection and measurements.

22.102 The addition of a power outlet shall not impair the safety of the appliance.

Compliance is checked by the test of this standard taking the manufacturer's instructions into consideration.

23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable except as follows.

24.1 Addition:

The main switch incorporated in vacuum cleaners shall be a switch for frequent operation.

24.3 Addition:

Components, for example RFI suppressors, mains indicating lights, phase rotation indicators, can be connected to the live side of the isolating switch, providing any failure does not constitute a failure to comply with the requirements of this standard.

24.101 **Appliances of class I and class II construction** shall employ a mains isolating switch or switches disconnecting all poles and having a contact separation of 3 mm.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of part 1 is applicable except as follows.

25.1 Addition:

Vacuum cleaners according to IPX7 (IEC 529) shall not be provided with an appliance inlet. Vacuum cleaners according to IPX4, IPX5 or IPX6 shall not be provided with an appliance inlet unless both inlet and connector have the same classification as the appliance 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 appliance when coupled.

Appliances provided with appliance inlets shall also be provided with the connector and cord. On appliances according to IPX4 or higher classifications, the connector and cord shall be fitted to the inlet and shall be subjected to the test of 25.15 for pull and torque.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by an installation test.

25.7 *Addition:*

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

- s'ils sont isolés au caoutchouc, des câbles souples sous gaine ordinaire de caoutchouc (dénomination 245 IEC 53);
- s'ils sont isolés au polychlorure de vinyle, des câbles souples sous gaine ordinaire de polychlorure de vinyle (dénomination 227 IEC 53).

25.14 *Addition:*

Pour les **fixations des types X et Y**, le nombre de flexions est de 20 000.

25.15 *Remplacer le tableau 10 par le tableau suivant:*

Tableau 10 – 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

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 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.

31 Protection contre la rouille

L'article de la partie 1 est applicable.

25.7 *Addition:*

Power **supply cords** shall be not lighter than:

- if rubber insulated, ordinary tough rubber sheathed flexible cord (code designation 245 IEC 53);
- if polyvinyl chloride insulated, ordinary polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 227 IEC 53).

25.14 *Addition:*

For type **X** and **Y attachments** the number of flexings is 20 000.

25.15 *Replace table 10 by the following:*

Table 10 – Pull force and torque

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

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 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.

31 Resistance to rusting

This clause of part 1 is applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

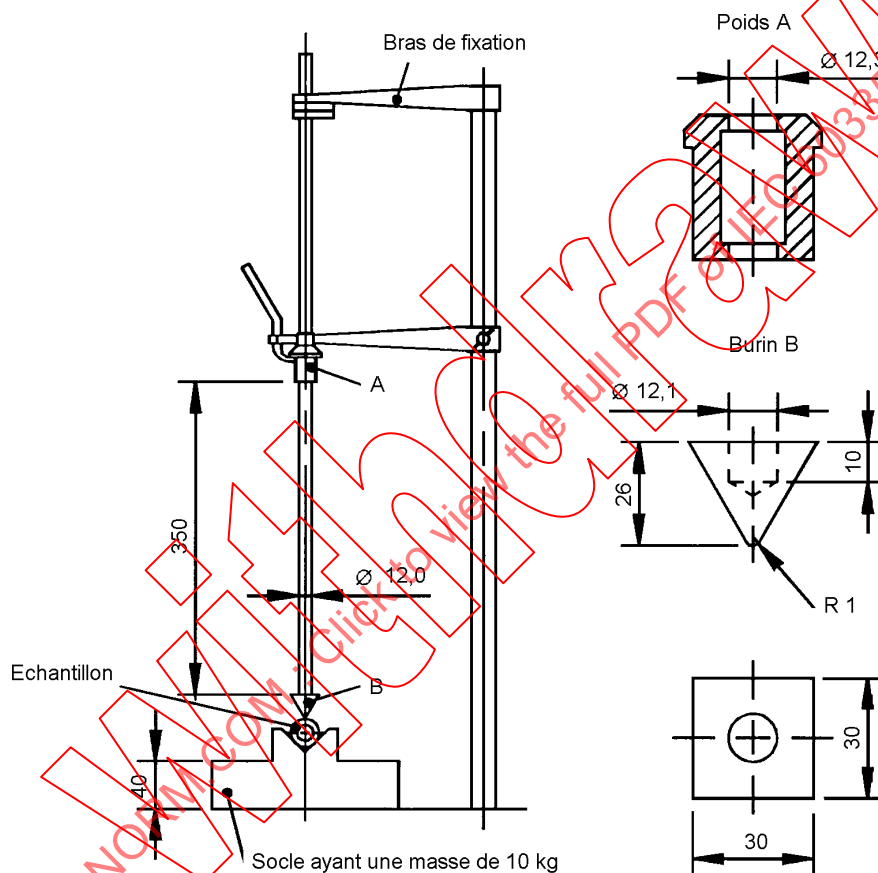
L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

Addition:

NOTE 101 – Pour les accessoires destinés à aspirer des poussières dangereuses, des prescriptions complémentaires sont spécifiées dans l'annexe AA de la présente norme.

Figures

Ajouter la figure 101 suivante:



Dimensions en millimètres

Figure 101 – Dispositif pour essai d'impact

32 Radiation, toxicity and similar hazards

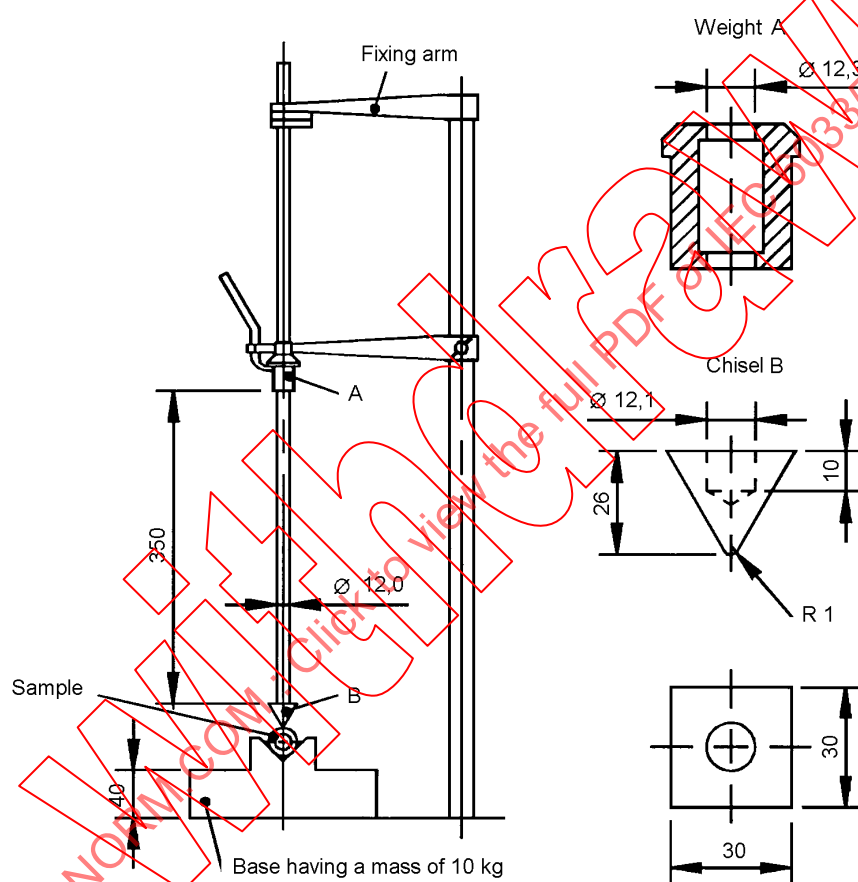
This clause of part 1 is applicable, except as follows.

Addition:

NOTE 101 – For machines denoted to pick up hazardous dust, additional requirements are specified in annex AA of this standard.

Figures

Add the following figure 101:



Dimensions in millimetres

Figure 101 – Impact test apparatus

Annexes

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

Annexe A (normative)

Références normatives

Addition:

CEI 312: 1981, *Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des aspirateurs de poussière pour usage domestique ou analogue*

CEI 335-2-2: 1993, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2-2: Règles particulières pour les aspirateurs et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau*

CEI 335-2-72: 1995, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2-72: Règles particulières pour les machines automatiques de traitement des sols à usage industriel et commercial*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

DI 67/548/EEC: 1967, *Directives concernant le rapprochement des dispositions législatives réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses*

DI 76/831/EEC: 1979, *6^e modification de la directive DI 67/548/EEC concernant le rapprochement des dispositions législatives réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses*

Annexes

The annexes of part 1 are applicable, except as follows.

Annex A (normative)

Normative references

Addition:

IEC 312: 1981, *Methods of measurement of performance of vacuum cleaners for household and similar use*

IEC 335-2-2: 1993, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water suction cleaning appliances*

IEC 335-2-72: 1995, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-72: Particular requirements for automatic machines for floor treatment for commercial and industrial use*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

67/548/EEC: 1967, *Council directive on the approximation of laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances*

79/831/EEC: 1979, *Council directive amending for the sixth time directive 67/548/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances*

Addition:

Ajouter les annexes AA et BB suivantes.

Annexe AA* (normative)

Prescriptions particulières pour les aspirateurs, les balayeuses à aspiration et les extracteurs de poussière destinés au ramassage des poussières dangereuses pour la santé

AA.1 Domaine d'application

L'article de la partie 2 concernée s'applique avec la modification suivante.

AA.1.1 Remplacement:

La présente norme s'applique aux aspirateurs, aux balayeuses à aspiration et aux extracteurs de poussière conçus spécialement pour l'aspiration avec ou sans eau, pour des usages industriels ou commerciaux, et spécifie les prescriptions pour le ramassage des poussières non explosives dangereuses pour la santé.

NOTE – Lorsqu'une énergie autre que l'électricité est utilisée comme énergie motrice (par exemple air comprimé, moteur à combustion interne etc.) ou si un **ensemble de mise en dépression** est utilisé, les prescriptions pour la filtration de la poussière figurant dans la présente norme peuvent également s'appliquer.

AA.2 Définitions

L'article de la partie 2 concernée s'applique avec les exceptions suivantes.

AA.2.201 atmosphère (poussière) explosive: Atmosphère dans laquelle la poussière explosera si elle est soumise simultanément aux conditions suivantes:

- a) la poussière est combustible;
- b) la poussière est en suspension dans une atmosphère qui contient suffisamment d'oxygène pour entretenir la combustion;
- c) la poussière a une répartition des particules qui propage la flamme;
- d) la concentration de la poussière en suspension est dans la zone explosive;
- e) la poussière en suspension est en contact avec une source d'allumage ayant une énergie suffisante.

NOTE – Si nécessaire, il est possible de faire référence à l'annexe BB.

AA.2.202 poussière dangereuse: Poussière non radioactive et non explosive qui est dangereuse pour la santé si elle est inhalée, ingérée ou est en contact avec la peau.

Exemples:

- a) tout poussière qui figure sur la liste de la directive communautaire 79/831/CEE modifiant la directive 67/548/CEE pour lesquelles l'indication générale du risque est spécifiée comme très toxique, dangereuse, corrosive ou irritante;
- b) une poussière pour laquelle une limite d'exposition a été fixée dans le pays d'utilisation;

* Pour d'autres travaux à l'étude, voir l'avant-propos.

Addition:

Add the following annexes AA and BB.

Annex AA* (normative)

Particular requirements for vacuum cleaners, suction sweeping machines and dust extractors for the collection of dusts hazardous to health

AA.1 Scope

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.1.1 Addition:

This standard applies to vacuum cleaners, suction sweeping appliances and dust extractors specifically designed for wet and/or dry suction for industrial and commercial use and specifies the requirements for collecting non-explodable dusts hazardous to health.

NOTE – When other than electricity is used as the motive power (e.g. compressed air, internal combustion engine etc.) or a **negative pressure unit** is employed, the requirements for filtration of dust quoted in this standard can still apply.

AA.2 Definitions

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.2.201 explosive atmosphere (dust): An atmosphere where the dust will explode when simultaneously subjected to the following conditions:

- a) the dust is combustible;
- b) the dust is in suspension in an atmosphere which contains sufficient oxygen to support combustion;
- c) the dust has a particle size distribution that will propagate flame;
- d) the dust concentration in the suspension is within the explosible range;
- e) the dust suspension is in contact with an ignition source of sufficient energy.

NOTE – Reference can then be made to annex BB, if necessary.

AA.2.202 hazardous dust: Non-radioactive and non-explosive dust which is hazardous to health if inhaled, ingested or in contact with the skin.

Examples:

- a) any dust which is listed in the ECD 79/831/EEC amending 67/548/EEC for which the general indication of nature of risk is specified as very toxic, harmful, corrosive or irritant;
- b) a dust for which an exposure limit has been established in the country of use;

* For further works under consideration, see foreword.

- c) un micro-organisme qui constitue un danger pour la santé des personnes;
- d) si l'appareil est utilisé pour ramasser de la poussière radioactive, il convient de prendre des précautions complémentaires pour la manipulation et l'élimination finale conformément aux codes et règlements appropriés qui sont hors du domaine d'application de la présente norme.

AA.2.203 **pénétration D** : Degré de pénétration d'un filtre exprimé par la valeur moyenne en fonction de la durée de l'essai du rapport de la concentration moyenne en masse de la poussière dans l'air neuf en aval du filtre et la concentration moyenne en masse de la poussière dans l'air chargé en poussière en amont du filtre.

AA.2.204 **vélocité moyenne $\bar{V}$** : Calculé comme suit:

$$\bar{V} = \frac{V_2}{F}$$

où

V_2 est le débit d'air en (m³/h);

F est la surface du **filtre principal** (m²).

AA.2.205 **taux de renouvellement d'air L** : Nombre de fois où l'air est renouvelé, calculé comme suit:

$$L = \frac{V_2}{V_1}$$

où

V_1 est le volume d'air de la pièce (m³).

AA.2.206 **filtre à remplacement sûr**: Filtre qui peut être changé sans contamination de l'atmosphère ou de l'opérateur, par exemple manipulant le filtre de l'extérieur d'une membrane inaccessible et en utilisant pour l'enlever une méthode à double obturation, retrait et remplacement, sans exposer l'intérieur du logement du filtre.

AA.2.207 **extracteur de poussière**: Aspirateur comportant un système de filtration qui peut être associé à une machine-outil ou être placé près d'une opération au cours de laquelle de la poussière est produite.

AA.2.208 **filtre principal**: Filtre d'un système qui peut utiliser des filtres multiples; le filtre principal assure que les limites de pénétration du tableau 1 sont satisfaites.

AA.2.209 **moyens de ramassage de la poussière**: Récipient comportant des moyens sûrs d'élimination de la poussière lorsqu'ils sont manipulés conformément aux instructions du fabricant.

AA.2.210 **ensemble de mise en dépression**: Extracteur utilisé pour assurer que la pression à l'intérieur d'une enceinte de travail est inférieure à la pression atmosphérique.

- c) a micro-organism which creates a hazard to the health of any person;
- d) if the appliance is used for collecting radioactive dust, additional precautions for handling and final disposal should be taken in accordance with the appropriate codes and regulations which are outside the scope of this standard.

AA.2.203 **penetration D** : Is the degree of penetration of a filter as regards the ratio between the mean mass dust concentration in fresh air behind the filter and the mean mass dust concentration in the dust-laden air in front of the filter, averaged over the test time.

AA.2.204 **mean velocity $\bar{V}$** : Is calculated as follows:

$$\bar{V} = \frac{V_2}{F}$$

where

V_2 is the air flow rate (m³/h);

F is the **essential filter** plane (m²).

AA.2.205 **air change rate L** : The number of hourly fresh air changes, calculated as follows:

$$L = \frac{V_2}{V_1}$$

where

V_1 is the room air volume (m³).

AA.2.206 **safe change filter**: A filter which can be changed without atmospheric or operator contamination, such as by means of handling the filter from the exterior of an impervious membrane and by the use of a double sealing method of withdrawal, removal and replacement without exposing the interior of the filter housing.

AA.2.207 **dust extractor**: A suction appliance with filtration which can be fitted to a machine tool or be placed adjacent to an operation where dust is being generated.

AA.2.208 **essential filter**: The principal filter in a system which may use multiple filters and is a filter which ensures that the penetration limits of table 1 are met.

AA.2.209 **dust collection means**: A container having a means of safe dust disposal when handled in accordance with the manufacturer's instructions.

AA.2.210 **negative pressure unit**: An extraction unit used to ensure that the pressure within a working enclosure is below atmospheric pressure.

AA.6 Classification

L'article de la partie 2 concernée est applicable avec l'exception suivante.

AA.6.201 Les appareils sont classés selon les classes de poussière suivantes:

- **L** (risque faible) approprié pour enlever la poussière avec une valeur limite¹⁾ d'exposition en fonction du volume occupé supérieure à 1 mg/m³;
- **M** (risque moyen) pour enlever la poussière avec une valeur limite d'exposition en fonction du volume occupé supérieure à 0,1 mg/m³;
- **H** (risque important) pour enlever toute la poussière avec toutes les valeurs limites en fonction du volume occupé, y compris les poussières cancérogènes ou pathologiques.

AA.7 Marquage et indications

L'article de la partie 2 concernée est applicable avec l'exception suivante.

AA.7.1 *Addition:*

La référence du modèle ou du type du fabricant marquée sur l'appareil doit comporter la lettre de la classe de poussière. Le numéro de partie doit être marqué sur les pièces détachées concernant la sécurité, telles que les filtres, les **moyens de ramassage de la poussière** et les dispositifs jetables (par exemple les récipients rigides ou les sacs en plastique), lorsqu'elles sont fournies.

AA.7.12 *Addition:*

Les instructions d'emploi doivent contenir les informations suivantes:

- informations au sujet des caractéristiques de fonctionnement les plus importantes de l'appareil telles que spécifiées en 2.2.9 de la présente norme, sa classe de poussière, l'usage pour lequel il est prévu et, le cas échéant, toute limitation d'emploi;
- une dénomination exacte des pièces détachées concernant la sécurité, tels que filtres et **moyens de ramassage de la poussière** et une information sur l'endroit où on peut se les procurer;
- les instructions doivent également conseiller à l'utilisateur de se référer aux réglementations de sécurité applicables au matériel manipulé et doivent inclure en substance les informations suivantes.
 - a) Avant utilisation, il convient que les opérateurs reçoivent une information, une instruction et un entraînement pour l'utilisation de l'appareil et les substances pour lesquelles il doit être utilisé, y compris la méthode sûre pour enlever et éliminer les matériaux recueillis.
 - b) Pour la maintenance par l'utilisateur, l'appareil doit être démonté, nettoyé et entretenu autant qu'il est raisonnablement possible, sans présenter de risque pour le personnel de maintenance ou autre. Les précautions appropriées incluent la décontamination avant le démontage, les dispositions pour une extraction locale filtrée de l'air de l'endroit où l'appareil est démonté, le nettoyage de la zone de maintenance et la protection individuelle appropriée.

¹⁾ Il convient de faire référence aux réglementations existant dans les pays au sujet de la prévention de la dispersion de la poussière.

AA.6 Classification

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.6.201 The appliances are classified according to the following dust classes:

- **L** (light hazard) suitable for separating dust with a limit value¹⁾ of occupational exposure of greater than 1 mg/m³;
- **M** (medium hazard) for separating dust with a limit value of occupational exposure of greater than 0,1 mg/m³;
- **H** (high hazard) for separating all dusts with all limit values of occupational exposure, including carcinogenic and pathogenic dusts.

AA.7 Marking and instructions

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.7.1 *Addition:*

The manufacturer's model or type reference marked on the appliance shall include the dust class letter. The part number shall be marked on spare parts relating to safety, such as filters, **dust collection means** and disposable devices (e.g. rigid containers or plastic bags) when provided.

AA.7.12 *Addition:*

The instructions for use shall contain the following information:

- information about the most important operational data of the appliance as specified in 2.2.9 of the relevant part 2, its dust class, its intended use and, if applicable, any limitations of use;
- an exact designation of spare parts relating to safety, such as filters and **dust collection means**, and information of where they may be obtained;
- the instructions shall also advise the user to refer to the applicable safety regulations appropriate to the materials being handled, and shall include the substance of the following information.
 - a) Before use, operators should be provided with information, instruction and training on the use of the appliance and the substances for which it is to be used, including the safe method of removal and disposal of the material collected.
 - b) For user servicing, the appliance shall be dismantled, cleaned and serviced, as far as is reasonably practicable, without causing risk to the maintenance staff and others. Suitable precautions include decontamination before dismantling, provision for local filtered exhaust ventilation where the appliance is dismantled, cleaning of the maintenance area and suitable personal protection.

¹⁾ Reference should be made to regulations existing in national countries about the prevention of dust dispersal.

c) Dans le cas d'appareils de classe **H** ou **M**, il convient que l'extérieur de l'appareil soit décontaminé par une méthode de nettoyage à aspiration et essuyé ou traité avec un produit d'étanchéité avant d'être retiré de la zone dangereuse. Toutes les parties de l'appareil doivent être considérées comme contaminées lorsqu'elles sont retirées de la zone dangereuse et soumises à une action appropriée pour éviter la dispersion de la poussière.

Lors des opérations de maintenance ou de réparation, tous les éléments contaminés qui ne peuvent pas être nettoyés de façon satisfaisante doivent être éliminés. Ces éléments doivent être éliminés dans des sacs étanches conformément aux réglementations applicables pour l'élimination de tels déchets. Il convient que la méthode pour enlever les couvercles des compartiments non étanches à la poussière lors du nettoyage figure également dans la notice d'instructions.

d) Le fabricant, ou une personne formée, doit effectuer une inspection technique au moins une fois par an, consistant par exemple en une inspection de la détérioration des filtres, de l'étanchéité à l'air de l'appareil et du fonctionnement correct du mécanisme de commande.

NOTE – En outre, il convient, pour les appareils de la classe **H** que l'efficacité du système de filtration de l'appareil soit essayée au moins une fois par an.

e) Pour les **extracteurs de poussière**, l'indication suivante doit en substance être incluse: Il est nécessaire d'assurer un **taux de renouvellement d'air** de la pièce si l'air rejeté est renvoyé dans la pièce. Une référence aux réglementations nationales est nécessaire.

AA.7.14 Addition:

Les appareils des classes **L**, **M** et **H** doivent être munis d'une étiquette ayant une bordure de 30 mm $\pm$ 0,5 mm de large. Cette étiquette doit porter des bandes diagonales de 10 mm $\pm$ 0,5 mm de large espacées de 20 mm $\pm$ 0,5 mm sur un fond blanc. Une lettre L, M ou H doit également être incorporée (voir figure AA.1).

La mise en garde suivante doit figurer sur l'étiquette et dans les instructions de fonctionnement.

«MISE EN GARDE: Cet appareil contient des poussières dangereuses pour la santé. Les opérations de vidage et d'entretien, y compris l'enlèvement des **moyens de ramassage de la poussière**, ne doivent être effectués que par du personnel autorisé portant des équipements de protection individuelle appropriés. Ne pas faire fonctionner sans que les systèmes de filtration complets soient en place.»

Les couvercles et protecteurs qui ne nécessitent pas l'emploi d'un outil pour être enlevés doivent comporter une étiquette complémentaire indiquant: «ENLEVER POUR LE NETTOYAGE.»

AA.7.15 Addition:

Les lettres des mises en garde figurant sur l'appareil doivent avoir une hauteur d'au moins 3 mm.

Les mises en garde doivent être placées de telle façon qu'elles puissent être vues facilement par l'opérateur lorsqu'il met l'appareil sous et hors tension.

AA.19 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 2 concernée est applicable avec l'exception suivante.

AA.19.201 Le **filtre principal** doit présenter une résistance suffisante pour supporter les conditions sévères créées par le système d'aspiration lorsque le **filtre principal** est colmaté et soumis par l'air à des impulsions.

c) In the case of class **H** and **M** appliances, the outside of the appliance should be decontaminated by vacuum cleaning methods and wiped clean or treated with sealant before being taken out of a hazardous area. All the appliance parts shall be regarded as contaminated when removed from the hazardous area and appropriate action shall be taken to prevent dust dispersal.

When carrying out service or repair operations, all contaminated items which cannot be satisfactorily cleaned, are to be disposed of. Such items shall be disposed of in impervious bags in accordance with any current regulation for the disposal of such waste. The method by which the covers of non-dust proof compartments should be removed for cleaning should also be included in the instruction sheet.

d) The manufacturer, or an instructed person, shall perform a technical inspection at least annually, consisting of, for example, inspection of filters for damage, air tightness of the appliance and proper function of the control mechanism.

NOTE – In addition, on class **H** appliances, the appliance filtration efficiency should be tested at least annually.

e) For **dust extractors** the substance of the following shall be included. It is necessary to provide for an adequate **air change rate L** in the room if the exhaust air is returned to the room. Reference to national regulations is necessary.

AA.7.14 Addition

Class **L**, **M** and **H** appliances shall be fitted with a label having a surrounding border 30 mm $\pm$ 0,5 mm wide. The label shall be marked with red diagonal stripes 10 mm $\pm$ 0,5 mm wide, spaced 20 mm $\pm$ 0,5 mm apart on a white background. A letter L, M or H shall also be incorporated (see figure AA.1).

The following warning shall be given on the label and in the operating instructions.

"WARNING: This appliance contains dust hazardous to health. Emptying and maintenance operations, including removal of the **dust collecting means**, must only be carried out by authorised personnel wearing suitable personal protection. Do not operate without the full filtration system fitted."

"Covers and guards which do not require tools for removal shall be fitted with an additional label worded: REMOVE FOR CLEANING."

AA.7.15 Addition:

Lettering in warning notices on the appliance shall have a minimum height of 3 mm.

The warning notices shall be so positioned that they can easily be seen by the operator when switching the appliance on or off.

AA.19 Abnormal operation

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.19.201 The **essential filter** shall be of adequate strength to withstand the severest conditions created by the suction system when the **essential filter** is clogged and subject to pulsing air flow.

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

Utiliser un produit de colmatage (par exemple craie de tailleur) pour provoquer 90 % de différence maximale de pression déterminée par la méthode utilisée lors de la mesure de P_i en 2.2.9 et provoquer un effet de pulsations en couvrant l'entrée de l'appareil pendant 5 s et en l'ouvrant ensuite pendant 1 s.

NOTE – Toutes les parties, à l'exception du filtre principal lui-même, peuvent être séchées pour faciliter le passage du produit de colmatage. Il convient que l'essai de pulsation soit répété 30 fois sur une période de 3 min.

Le **filtre principal** ne doit pas être fracturé ou endommagé. Si un interrupteur de sécurité est employé pour protéger le moteur et le système filtrant, il est rendu inopérable.

AA.22 Construction

L'article de la partie 2 concernée est applicable avec les exceptions suivantes.

AA.22.201 Les appareils pour recueillir la poussière doivent être construits conformément aux classes de poussières spécifiées en AA.6.101 et satisfaire aux valeurs données dans le tableau suivant:

Tableau AA.1 – Limites de pénétration des appareils

Classe de poussière	Aptitude pour la poussière dangereuse avec valeurs limites d'exposition en fonction du volume occupé mg × m ⁻³	Degré de pénétration D (%)	Vélocité moyenne $\bar{V}$ de surface de filtre au débit maximal de l'appareil ou mesuré dans les conditions de P_i de la présente norme suivant la valeur la plus grande $m^3 \times m^{-2} \times h^{-1}$ *)
L (risque faible)	>1	<5	≤500
M (risque moyen)	>0,1	<0,5	≤200
H (risque élevé)	Toutes les particules de poussière, y compris les cancérogènes et les pathogènes	<0,005	≤200
NOTES 1 La permanence de l'efficacité de filtration peut être démontrée soit par examen des relevés d'entretien soit par les cycles d'essai spécifiés en AA.22.203. 2 Pour l'approbation de type, les appareils de construction identique pour le montage du filtre principal et ayant une vitesse d'air identique peuvent être approuvés en essayant un modèle de la gamme. * Si le fabricant peut prouver la permanence de l'efficacité de la filtration après 50 cycles de nettoyage conformément aux instructions du fabricant, la vélocité moyenne $\bar{V}$ de surface de filtre peut être augmentée par accord lors des essais de type.			

Le degré de **pénétration** du matériau de filtrage doit être déterminé comme exigence minimale pour les appareils des classes de poussière **L** et **M**.

Des méthodes d'essai pour la vérification et les valeurs de **D** sont à l'étude.

AA.22.102 Tous les appareils pour enlever la poussière doivent être capables d'effectuer un enlèvement suffisant de la poussière et une indication doit être donnée comme suit.

Compliance is checked by inspection and the following test.

Use a clogging medium (e.g. French chalk) to give 90 % of the maximum differential pressure, obtained by the method used when measuring P_i in 2.2.9, and a pulsing effect achieved by covering the inlet to the appliance for 5 s followed by opening for 1 s.

NOTE – Any parts, with the exception of the essential filter itself, may be dried to facilitate the flow of the clogging medium. The pulsing test should be repeated 30 times over a period of 3 min.

*Fracture or breakdown of the **essential filter** system shall not occur. If a safety switch is fitted to protect the motor and filter system, it is rendered inoperable.*

AA.22 Construction

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.22.201 Dust collecting appliances shall be built in accordance with the dust classes given in AA.6.101 and meet the values given in the following table:

Table AA.1 – Appliance penetration limits

Dust class	Suitability for hazardous dust with limit values for occupational exposure $\text{mg} \times \text{m}^{-3}$	Degree of penetration D (%)	Mean velocity $\bar{V}$ through the filter plane, at the maximum airflow of the appliance or measured under the conditions of P_i of this standard whichever is greater $\text{m}^3 \times \text{m}^{-2} \times \text{h}^{-1}$ *
L (light hazard)	≥ 1	< 5	≤ 500
M (medium hazard)	$> 0,1$	$< 0,5$	≤ 200
H (high hazard)	All small particle dusts including carcinogens and pathogens	$< 0,005$	≤ 200
NOTES 1 Maintenance of filtration efficiency can be demonstrated either by examination of service records, or by the test cycles specified in AA.22.203. 2 For type approval, appliances using an identical construction of essential filter mounting and with an identical airflow velocity can be approved by testing one model in the range. * If a manufacturer can show evidence of maintenance of filtration efficiency after 50 cleaning cycles, in accordance with the manufacturer's instructions, then the mean velocity $\bar{V}$ through the filter plane can be exceeded by agreement when type tests are undertaken.			

As a minimum requirement for dust class **L** and **M** appliances, the degree of **penetration** of the filter material shall be determined.

Test methods for compliance and values for D are under consideration.

AA.22.202 All dust removal appliances shall be capable of achieving an adequate removal of dust, and an indication shall be given as follows.

- a) Les aspirateurs de classe **M** et **H** doivent comporter un indicateur qui fonctionne avant que la vitesse de l'air dans le tuyau ou le tube le plus gros fourni par le fabricant, descende au-dessous de 20 m/s, en tenant compte de la plus grande section du tuyau ou de l'orifice d'entrée de l'aspirateur, suivant la valeur la plus grande.
- b) Pour les balayeuses à aspiration, l'indicateur doit fonctionner avant que la réduction de pression dans la zone d'aspiration au niveau de la surface des brosses devienne inférieure à 50 N/m². Cela s'applique également dans la zone latérale des brosses.
- c) Pour les **extracteurs de poussière** (à l'exclusion des ensembles de mise en dépression), l'indicateur doit fonctionner avant que la vitesse d'aspiration ne devienne inférieure à celle indiquée par le fabricant ou 20 m/s par rapport à la section la plus grande dans le tuyau ou le tube, suivant la valeur la plus grande, sinon la source de poussière est arrêtée par un mécanisme situé dans le collecteur de poussière. Si la source de poussière ne peut pas être arrêtée (par exemple dans le cas d'un système de transporteur à bande dans un processus de fabrication), alors un signal de mise en garde doit être donné.
- d) Un signal sonore de mise en garde éventuel doit fonctionner dans une fréquence sonore entre 500 Hz et 3000 Hz et avec une durée d'impulsion comprise entre 0,5 s et 5 s. Le niveau pondéré A de la pression acoustique doit être entre 15 dB et 30 dB supérieur au niveau de pression acoustique de l'appareil à 1 m.
- e) Si un signal lumineux est utilisé, il doit fonctionner avec une durée d'impulsion comprise entre 0,5 s et 5 s et émettre une lumière jaune. Les ampoules des lampes d'avertissement doivent avoir une puissance minimale de 45 W. Les lampes d'avertissement doivent être visibles de tous les côtés de l'appareil.
- f) Une paire de contacts libres de tension et des instructions d'installation pour leur utilisation comme dispositif d'avertissement.
- g) Si l'indicateur de débit d'air doit être réglé, ces réglages ne doivent pas nécessiter l'emploi d'un **outil**.

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

Faire fonctionner le mécanisme et si nécessaire comparer les valeurs réelles avec les valeurs spécifiées. Il convient qu'aucune fuite de poussière ne se produise.

AA.22.203 Les appareils des classes **M** et **H** peuvent comporter un **filtre à remplacement** sûr si l'échange du filtre sans poussière ne peut pas être garanti. Les appareils de la classe **H** doivent comporter un **filtre principal** non réutilisable. Si des appareils des classes **M** ou **H** comportent un mécanisme de nettoyage du filtre intégré, son fonctionnement ne doit pas diminuer l'efficacité de la filtration.

La vérification est effectuée par les essais de filtration de AA.22.202 à AA.22.207 après avoir effectué 50 cycles de nettoyage.

Un cycle de nettoyage doit comprendre le ramassage d'une quantité de poussière appropriée de façon à ce que la vitesse de l'air soit réduite en dessous de 20 m/s et un nettoyage, conformément aux instructions du fabricant. L'appareil est alors vidé et l'essai est répété.

Si l'appareil comporte un mécanisme de nettoyage du filtre intégré, il doit rétablir le niveau de performance d'aspiration requis.

La vérification est effectuée en comparant le débit d'aspiration avec la valeur souhaitée après avoir fait fonctionner le dispositif de nettoyage conformément aux instructions du fabricant.

L'opération de nettoyage doit être effectuée lorsque le débit d'aspiration minimal a été atteint.

- a) Vacuum cleaners of dust class **M** and **H** shall be provided with an indicator which operates before the air velocity, through the largest hose (or tube) supplied by the manufacturer, falls below 20 m/s, referring to the largest section in the hose or to the vacuum cleaner inlet, whichever is the greatest.
- b) For suction-sweeping appliances, the indicator shall operate before the reduction of pressure in the suction region of the brush area becomes less than 50 N/m². This also applies to the side brush area.
- c) For **dust extractors** (excluding negative pressure units), the indicator shall operate before the suction velocity becomes less than as stated by the manufacturer or 20 m/s, referring to the largest section in the hose (or tube), whichever is the greater, or the dust source is shut off by a mechanism in the dust collector. If the dust source cannot be shut off (e.g. when there is a conveyer belt system in a production process), then a warning signal shall be given.
- d) An acoustic warning signal, if used, shall work within an audiofrequency between 500 Hz and 3 000 Hz and a pulse time between 0,5 s and 5 s. The A-weighted sound pressure level shall be between 15 dB and 30 dB higher than the 1 m surface sound pressure level of the appliance.
- e) If a visual warning signal is used, it shall work with a pulse time between 0,5 s and 5 s, emitting yellow light. The bulbs in warning lights shall have a minimum power input of 45 W. The warning lights shall be visible from all sides of the appliance.
- f) A pair of voltage-free contacts and installation instructions for their use as a warning signal switching device.
- g) If airflow indicator adjustments are necessary, they shall be adjustable without **tools**.

Compliance is checked by inspection and the following test:

Operate the mechanism and, if necessary compare the actual values with the specified values. No leaking of dust should occur.

AA.22.203 Class **M** and **H** appliances may be provided with a **safe change filter** if a dust free filter exchange cannot be guaranteed. Class **H** appliances shall be fitted with a non-reusable **essential filter**. If Class **M** and **H** appliances are provided with a built-in filter cleaning mechanism for the essential filter, the action shall not be detrimental to the filtration efficiency.

Compliance is determined by the filtration tests of AA.22.202 or AA.22.207 after conducting 50 cleaning cycles.

A cleaning cycle shall comprise collecting a suitable dust so that the airflow velocity is reduced below 20 m/s and then cleaned according to the manufacturer's instructions. The appliance is then emptied and the test is repeated.

If the appliance is provided with a built-in cleaning mechanism, it shall restore the required suction performance.

Compliance is determined by comparing the suction air-flow with the desired value after operating the cleaning device according to the manufacturer's instructions.

The cleaning operation shall be performed when the minimum suction air-flow has been reached.

Un mécanisme de nettoyage satisfait aux prescriptions lorsque, après le nettoyage:

- pour les balayeuses à aspiration, la réduction de pression dans la zone des brosses est de 50 N/m²;
- pour les autres appareils, le débit d'aspiration est supérieur de 20 % au débit volume minimal spécifié en AA.22.202.

AA.22.204 Les appareils de la classe **H** doivent être construits de telle façon que la décontamination de l'extérieur soit aussi simple que possible et doivent être munis de récipients fermés hermétiquement qui puissent supporter les contraintes du transport.

Pour les appareils de la classe **M**, il doit être possible d'enlever les sacs de ramassage, conformément aux instructions du fabricant, avec le minimum de dispersion de poussière.

La vérification est effectuée par examen.

AA.22.205 Les appareils de la classe **M** (à l'exception des balayeuses à aspiration) et de la classe **H** doivent comporter des moyens de ramassage jetables.

La vérification est effectuée par examen.

AA.22.206 Les appareils des classe **M** et **H** doivent être construits de telle façon que le **filtre principal** ne soit pas endommagé lors du ramassage d'objets pointus tels que du verre brisé ou des clous qui peuvent être aspirés.

*La vérification est effectuée en faisant fonctionner l'appareil normalement pour recueillir 1 kg/(kW de puissance) avec au maximum 1 kg de semence de tapisier de 13 mm de long, aucune des semences ne doit endommager le **filtre principal**. Il convient que l'essai soit effectué avant les essais de AA.22.201 ou AA.22.207.*

AA.22.207 Lorsque les appareils de classe **H** sont neufs, la pénétration de filtration de l'appareil assemblé doit être inférieure à 0,005 %.

Lorsque les appareils de la classe **M** sont appropriés pour le bois selon la notice d'instructions, la pénétration de filtration de l'appareil assemblé doit être inférieure à 0,5 %.

Des méthodes pour vérifier les limites de pénétration sont à l'étude.

AA.22.208 Dans des appareils de la classe **H** le **filtre principal** ne doit pouvoir être enlevé qu'avec l'aide d'un **outil**.

La vérification est effectuée par examen.

AA.22.209 Dans les appareils des classes **M** et **H**, l'air rejeté ne doit pas déplacer de façon excessive la poussière se trouvant sur le sol.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le tuyau d'aspiration est raccordé à l'entrée et son extrémité d'aspiration est placée, dirigée vers le haut, à une hauteur d'au moins 2 m par rapport au sol. La vitesse de l'air rejeté ne doit pas dépasser 1 m/s à une hauteur de 50 mm au-dessus du sol. L'appareil doit être au moins à 2 m de tout mur ou de toute surface verticale. L'humidité de l'air dans la salle d'essai ne doit pas dépasser 60 % et l'essai doit être effectué en air calme.

A cleaning mechanism conforms with the requirements when, after the cleaning:

- for suction-sweeping appliances, the reduction of pressure in the brush area is 50 N/m²;
- for other appliances, the suction air-flow is 20 % greater than the minimum air-flow volume as specified in AA.22.202.

AA.22.204 Class **H** appliances shall be so constructed that outside decontamination shall be as simple as is practicable and shall be fitted with tightly sealed containers which can withstand the stresses of transportation.

For class **M** appliances, removal of the collection bag with minimum dust release in accordance with the manufacturer's instructions shall be possible.

Compliance is checked by inspection.

AA.22.205 Class **M** (except suction sweeping appliances) and **H** appliances shall be fitted with a disposable collection means.

Compliance is checked by inspection.

AA.22.206 Class **M** and **H** appliances shall be so constructed that the **essential filter** will not be damaged when collecting sharp objects such as broken glass or nails which may be sucked up.

*Compliance is checked by operating the appliance normally to collect 1 kg/(kW input), with a maximum of 1 kg, of upholstery tacks, 13 mm long, and no tack shall damage the **essential filter**. This test should be conducted before the test of AA.22.201 or AA.22.207.*

AA.22.207 In class **H** appliances when new, the filtration penetration of the assembled appliance shall be less than 0,005 %.

In class **M** appliances, if the appliance is suitable for wood according to the instructions for use, the filtration penetration of the assembled appliance shall be less than 0,5 %.

Test methods for compliance for the penetration limits are under consideration.

AA.22.208 In dust class **H** appliances, the **essential filter** shall only be removable by the use of a **tool**.

Compliance is checked by inspection.

AA.22.209 In class **M** and **H** appliances, the air exhaust shall not unduly disturb dust lying on the floor.

Compliance is checked by the following test.

The working hose shall be fitted to the inlet and the intake end shall be positioned in an upward direction at a minimum height of 2 m above floor level. The exhaust velocity shall not exceed 1 m/s at a height of 50 mm above floor level. The appliance shall be at least 2 m from any wall or vertical surface. The humidity of the air in the test area shall not exceed 60 % and the test shall be carried out in still air conditions.

AA.22.210 Le **filtre principal** des appareils de la classe **H** doit être à une pression inférieure à la pression atmosphérique.

La vérification est effectuée par examen.

Si dans des appareils des classes **L** et **M**, le **filtre principal** se trouve du côté positif, les essais de pénétration de AA. 22.201 sont effectués afin de s'assurer que les prescriptions du tableau AA.1 sont satisfaites.

AA.22.211 Les **filtres principaux** de remplacement des appareils de la classe **H** doivent comporter des joints intégrés durables s'ils ont une influence sur la conformité aux prescriptions de AA.22.204.

NOTE – Les **filtres principaux** construits pour être utilisés avec des joints ayant l'un des côtés à la pression atmosphérique et essayés par le fabricant dans cet état n'ont pas d'influence sur la conformité aux prescriptions de AA.22.104 et ne nécessitent pas de joints intégrés, bien qu'il soit recommandé de prévoir des joints intégrés. Des matériaux appropriés figurent dans le tableau AA.2.

Tableau AA.2 – Matériaux ayant une faible tendance au vieillissement

Abréviation	Dénomination chimique	Nom commun
NBR	Caoutchouc butadiène-nitrile acrylique	Caoutchouc nitrile
NBR/PVC	Mélange de caoutchouc butadiène-nitrile et de polychlorure de vinyle	
CO	Polychlorométhyloxyrane	Caoutchouc d'épichlorhydrine
ACM	Copolymère d'éthylacrylate (ou d'autres acrylates avec une petite quantité d'un monomère qui facilite la vulcanisation)	Caoutchouc acrylique
CR	Caoutchouc chloroprène	Néoprène
IRR	Caoutchouc isobutène-isoprène	Caoutchouc butyle
XNBR	Caoutchouc butadiène-nitrile acrylique carboxylé	Nitrile carboxyle
BIIR	Caoutchouc isobutène-isoprène bromé	Caoutchouc butyle bromé
CIIR	Caoutchouc isobutène-isoprène chloré	Caoutchouc butyle chloré
PDM	Polydiméthylsiloxane	Caoutchouc au silicone

AA.22.212 Les appareils de la classe **H** doivent comporter des **filtres principaux** du type pour lequel la probabilité de détérioration au produit filtrant au cours de l'entreposage ou de la mise en place est minimale.

NOTE – La mise en place d'un écran de protection maillé comme enveloppe du produit filtrant est considérée comme acceptable.

La vérification est effectuée par examen.

AA.22.213 Les appareils de la classe **H** ne doivent pas être équipés de filtres dont la durée de conservation avant la mise en vente est inférieure à cinq ans.

La vérification est effectuée par examen.

AA.22.210 In dust class **H** appliances, the **essential filter** shall be at less than atmospheric pressure.

Compliance is checked by inspection.

For class **L** and **M** appliances, if the **essential filter** is on the positive side, then the penetration tests of AA.22.101 are conducted to ensure compliance with the requirements of table AA.1.

AA.22.211 In dust class **H** appliances, replacement **essential filters** shall have durable integral seals if they affect the requirements specified in AA.22.204.

NOTE – **Essential filters** constructed for use with seals having one side to atmospheric pressure and tested by the manufacturer in this state, do not affect the requirement of AA.22.104 and do not require integral seals, although the provision of integral seals is recommended. Suitable materials are listed in AA.2.

Table AA.2 – Materials having a low susceptibility to ageing

Abbreviation	Chemical name	Common name
NBR	Acrylonitrile-butadiene rubbers	Nitrile
NBR/PVC	Blend of acrylonitrile-butadiene rubber and polyvinyl chloride	
CO	Polychloromethyloxiran	Epichlorhydrin
ACM	Copolymer of ethyl acrylate (or other acrylates) and a small amount of a monomer which facilitates vulcanisation)	Polyacrylate
CR	Chloroprene rubber	Neoprene
IRR	Isobutene-isoprene rubber	Butyl
XNBR	Carboxylic-acrylonitrile-butadiene rubbers	Carboxylic nitrile
BIIR	Bromo-isobutene-isoprene rubbers	Bromobutyl
CIIR	Chloro-isobutene-isoprene rubbers	Chlorobutyl
PDM	Polydimethylsiloxane	Silicone rubber

AA.22.212 Dust class **H** appliances shall be fitted with **essential filters** of the type for which the likelihood of damage to the filter medium during storage or fitting is a minimum.

NOTE – Provision of a protective mesh screen as an enclosure for the filter media is considered acceptable.

Compliance is checked by inspection.

AA.22.213 Dust class **H** appliances shall not be fitted with filters with a limited shelf life of less than five years.

Compliance is checked by inspection.

AA.22.214 Les appareils des classes **M** et **H** doivent être construits de façon à empêcher toute entrée ou sortie accidentelle de **poussière dangereuse** de n'importe quelle partie de l'appareil lorsqu'il n'est pas en service.

La vérification est effectuée par examen et en utilisant le doigt d'épreuve défini dans la CEI 529.

AA.22.215 Les appareils de la classe **H** qui ne satisfont pas aux prescriptions du degré IP6X et ceux de la classe **M** qui ne satisfont pas aux prescriptions du degré IP5X doivent satisfaire aux prescriptions suivantes.

a) Les couvercles et protecteurs qui ne sont pas IP65 et qui ne protègent ni contre les risques mécaniques ni contre les risques électriques doivent pouvoir être enlevés sans l'aide d'un **outil**.

b) Les couvercles et protecteurs qui ne sont pas IP65 mais qui protègent contre les risques mécaniques et électriques doivent comporter des verrouillages électriques qui déconnectent l'alimentation du réseau lorsqu'ils sont enlevés, ou doivent nécessiter l'aide d'un **outil** pour être enlevés.

Les couvercles et protecteurs comportant des verrouillages électriques doivent pouvoir être enlevés sans l'aide d'un **outil**. Le verrouillage doit être bipolaire s'il protège contre les risques électriques et uni ou bipolaire s'il protège contre les risques mécaniques.

c) Si un **filtre principal** est utilisé pour garantir que la poussière n'entrera pas dans le compartiment, ce filtre doit nécessiter l'aide d'un **outil** pour être enlevé.

La vérification est effectuée par examen.

AA.32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la partie 2 concernée est applicable avec les exceptions suivantes.

AA.32.201

NOTES

- 1 Aucune des classes couvertes par cette norme n'est appropriée pour ramasser de la poussière radioactive à moins que des conseils d'experts concernant la protection de l'opérateur et de l'appareil soient obtenus auprès d'une autorité compétente.
- 2 Des informations sur les risques d'explosion de certaines poussières sont données à l'annexe BB.

AA.32.202 Les risques liés à la toxicité sont couverts pour certaines classes d'appareils dans l'article AA.22 de la présente annexe.

AA.22.214 Class **M** and **H** appliances shall be constructed so as to guard against accidental entry and the release of **hazardous dust** from any part of the appliance when not in use.

Compliance is checked by inspection and the use of the standard test finger specified in IEC 529.

AA.22.215 Class **H** appliances not meeting the requirements of IP6X, and class **M** appliances not meeting the requirements of IP5X shall conform to the following requirements.

a) Covers and guards not in accordance with IP65 and not protecting against both mechanical and electrical hazards shall not require **tools** for their removal.

b) Covers and guards not in accordance with IP6X but protecting against mechanical and electrical hazards shall have electrical interlocks which disconnect the mains supply on removal, or require the use of **tools** for removal.

Covers and guards fitted with electrical interlocks shall not require **tools** for their removal. The interlock shall be double pole if protecting against electrical hazard, and double or single pole if protecting against mechanical hazard;

c) If an **essential filter** is used to ensure there is no entry of dust into the compartment, then that filter shall require **tools** for its removal.

Compliance is checked by inspection.

AA.32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of the relevant part 2 is applicable except as follows.

AA.32.201

NOTES

- 1 None of the classes covered by this standard are suitable for collecting radioactive dust unless expert advice with regard to protection of operator and appliance is obtained from a relevant authority.
- 2 Information on the explosion risk of certain dusts is given in annex BB.

AA.32.202 Hazards relating to toxicity are covered for certain classes of appliances in clause AA.22 of this annex.

Ajouter la figure AA.1 suivante:

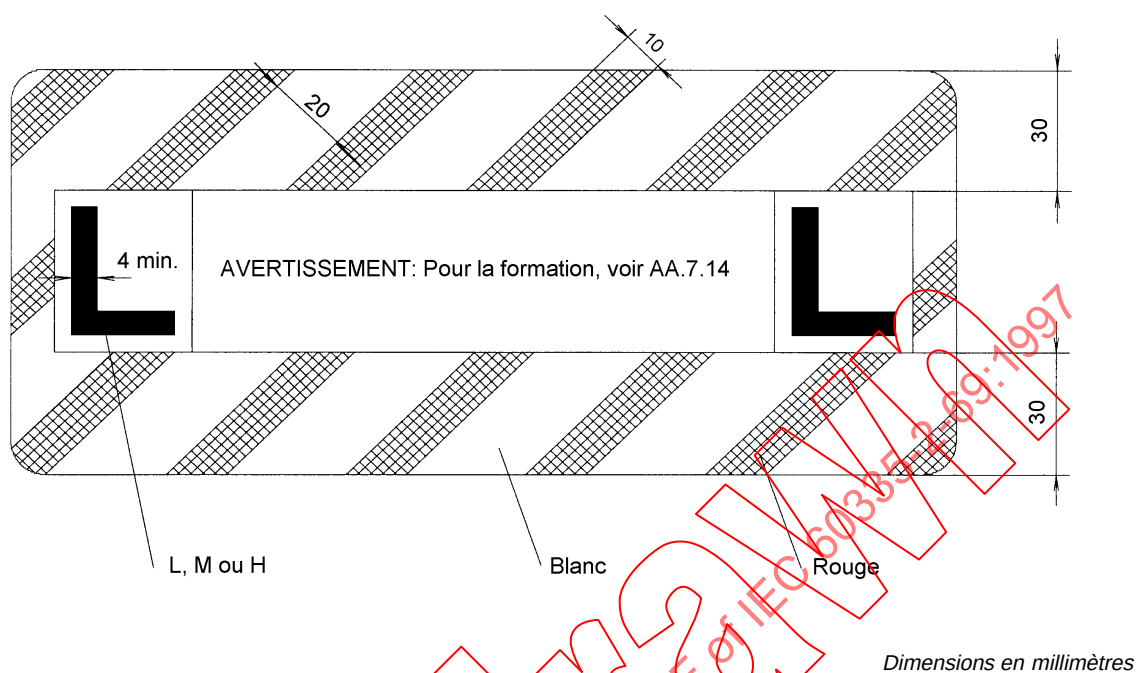
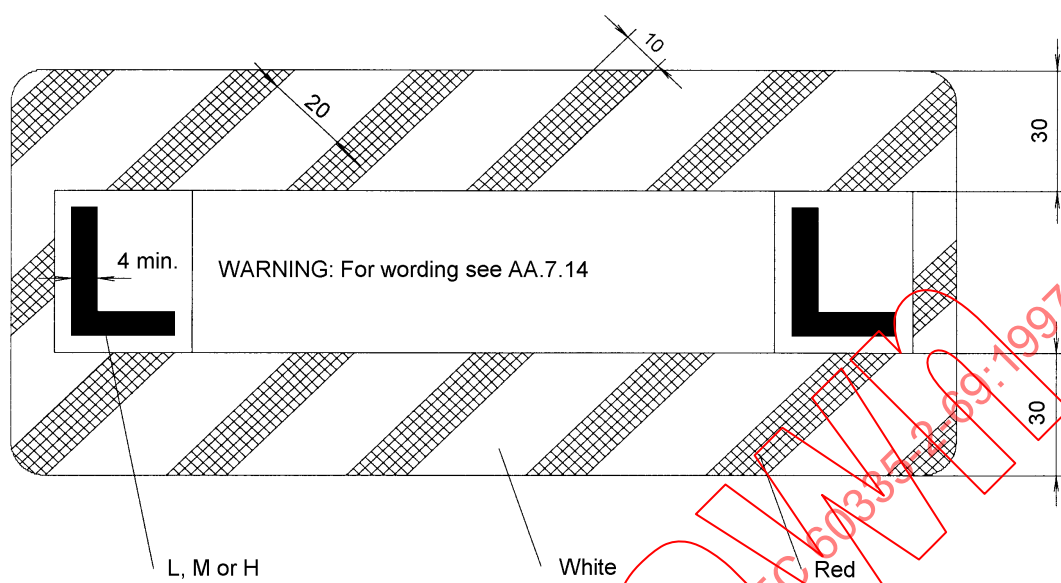


Figure AA.1 – Etiquette de mise en garde

Add the following figure AA.1:



Dimensions in millimetres

Figure AA.1 – Warning label

Annexe BB (informative)

Liste des poussières présentant un risque d'explosion en cas d'inflammation

Les valeurs des paramètres d'explosion sont données comme guide aux personnes concernées par la conception et la mise en œuvre des appareils manipulant les poussières. Les exemples de poussières donnés ci-dessous ne représentent pas nécessairement les formes les plus dangereuses susceptibles de se présenter dans l'industrie. De plus, il est recommandé de tenir compte de la conception de l'appareil, de la quantité de matière et des méthodes de manipulation quand on considère les risques d'explosion.

Tableau BB.1 – Paramètres d'explosion

Poussière	Température minimale d'inflammation	Concentration minimale explosive	Energie minimale d'inflammation
	°C	kg/m ³	mJ
Acétamide	560	–	–
Acétyl- <i>p</i> -phénétidine (phénacétine)	–	–	11,5
Acétyl- <i>p</i> -nitro- <i>o</i> -toluidine	450	–	–
Acide acétylsalicylique (aspirine)	550	0,015	16
Copolymère acrylonitrile-butadiène-styrolène	400	–	–
Copolymère acrylonitrile-chlorure de vinylidène	–	0,05	70
Revêtement à base d'alkydes	360	0,028	22
Aluminium, 6 µm	–	0,03	13
Aluminium, <1400 µm	420	–	–
Coupe et meulage d'aluminium	480	–	–
Fibre d'aluminium	610	–	–
Revêtement d'aluminium	600	–	–
Polissage d'aluminium	460	–	–
Limaille d'aluminium	590	–	–
Octoate d'aluminium	460	–	–
Nourriture pour animaux	450	–	–
Anthracène	–	–	7
Antraquinone	670	–	–
Résinate d'amiante	480	–	–
Isocyanate azoïque	–	0,6	130
Mouture d'orge	370	–	–

(Suite à la page 54)

Annex BB (informative)

List of dusts which are an explosion risk when subject to ignition conditions

The values of explosion parameters are included as a guide for those concerned with the design and operation of dust-handling appliances. The dust samples are not necessarily in the most hazardous form that could arise in industry. In addition, the design of the appliance, the quantity of material and the methods of handling should all be taken into account when considering explosion hazards.

Table BB.1 – Explosion parameters

Dust	Minimum ignition temperature	Minimum explosible concentration	Minimum ignition energy
	°C	kg/m ³	mJ
Acetamide	560	–	–
Acetoparaphenetidine	–	–	11,5
Acetyl- <i>p</i> -nitro- <i>o</i> -toluidine	450	–	–
Acetyl salicylic acid (aspirin)	550	0,015	16
Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer	400	–	–
Acrylonitrile-vinylidene chloride copolymer	–	0,05	70
Alkyd powder coatings	360	0,028	22
Aluminium, 6 µm	–	0,03	13
Aluminium, <1400 µm	420	–	–
Aluminium, cuttings and buffings	480	–	–
Aluminium, fibres	610	–	–
Aluminium, finishings	600	–	–
Aluminium, polishings	460	–	–
Aluminium, swarf	590	–	–
Aluminium octoate	460	–	–
Animal feed stuff	450	–	–
Anthracene	–	–	7
Anthraquinone	670	–	–
Asbestos, resinated	480	–	–
Azodicarbonamide	–	0,6	130
Barley, milled	370	–	–

(Continued on page 55)

Tableau BB.1 (suite)

Poussière	Température minimale d'inflammation	Concentration minimale explosive	Energie minimale d'inflammation
	°C	kg/m ³	mJ
Poussière d'électrolyte de batterie	400	–	–
Acide benzoïque	600	0,011	12
Peroxyde de benzoyle	–	–	31
Peroxyde de benzoyle à 44 %, gypse à 56 %	–	–	12
Poudre de blanchiment, 60/100 µm	580	–	–
Poudre d'os traitée à la vapeur	540	–	–
Carbure de bore	640	–	–
Pain	450	–	–
Bronze	440	–	–
Vernis à l'asphalte	360	–	–
Sulfure de cadmium	700	–	–
Séléniure sulfonique de cadmium	710	–	–
Jaune de cadmium	390	–	–
Sulfure de zinc-cadmium	660	–	–
Citrate de calcium	470	–	–
Gluconate de calcium	550	–	–
Pantothénate de calcium	430	–	–
Propionate de calcium	530	–	–
Siliciure de calcium	–	–	<4,6
Stéarate de calcium	450	–	24
Caprolactame	430	0,07	60
Carbone, 13 % volatile	590	–	45
Caséine	460	–	–
Poudre de caséine traitée à la vapeur	460	–	–
Cellulose blanchie	410	–	–
Acétate de cellulose	340	–	–
Fibre d'acétate de cellulose	430	–	–
Butyrate d'acétate de cellulose	380	–	–
Triacétate de cellulose	390	–	–
Charbon de bois	470	–	–
Fumier de poulet	680	–	–
Acide sulfonique de chlore-amine-toluène	650	–	–
Chlorhydrate <i>p</i> -chloro <i>o</i> -toluidine	650	–	–
Charbon, 30 % volatile	530	–	–
Charbon, 36 % volatile	490	–	–
Charbon, anthracite <63 µm	530	–	–
Charbon, Pittsburgh <74 µm	530	0,03	–
Charbon, pulvérisé <150 µm	550	–	–

(Suite à la page 56)

Table BB.1 (continued)

Dust	Minimum ignition temperature	Minimum explosible concentration	Minimum ignition energy
	°C	kg/m ³	mJ
Battery case dust	400	–	–
Benzoic acid	600	0,011	12
Benzoyl peroxide	–	–	31
Benzoyl peroxide 44 %, gypsum 56 %	–	–	12
Bleach powder, 60/100 µm	580	–	–
Bone flour, steamed	540	–	–
Boron carbide	640	–	–
Bread	450	–	–
Bronze	440	–	–
Brunswick green	360	–	–
Cadmium sulphide	700	–	–
Cadmium sulphoselenide	710	–	–
Cadmium yellow	390	–	–
Cadmium zinc sulphide	660	–	–
Calcium citrate	470	–	–
Calcium gluconate	550	–	–
Calcium pantothenate	430	–	–
Calcium propionate	530	–	–
Calcium silicide	–	–	<4,6
Calcium stearate	450	–	24
Caprolactam	430	0,07	60
Carbon, 13 % volatile	590	–	45
Casein	460	–	–
Casein meal, steamed	460	–	–
Cellulose, bleached	410	–	–
Cellulose acetate	340	–	–
Cellulose acetate, fibres	430	–	–
Cellulose acetate butyrate	380	–	–
Cellulose triacetate	390	–	–
Charcoal, wood	470	–	–
Chicken manure	680	–	–
Chloro-amino-toluene sulphonic acid	650	–	–
<i>p</i> -Chloro <i>o</i> -toluidine hydrochloride	650	–	–
Coal, 30 % volatile	530	–	–
Coal, 36 % volatile	490	–	–
Coal, anthracite <63 µm	530	–	–
Coal, Pittsburgh <74 µm	530	0,03	–
Coal, pulverized <150 µm	550	–	–

(Continued on page 57)

Tableau BB.1 (suite)

Poussière	Température minimale d'inflammation	Concentration minimale explosive	Energie minimale d'inflammation
	°C	kg/m ³	mJ
Sciure de charbon	490	–	–
Pelure de fève de cacao	400	–	–
Coquille de noix de coco	490	–	–
Café	360	–	–
Café 55 %, chicorée 45 %	370	0,1	140
Liège	400	–	–
Farine de maïs	390	–	–
Amidon de maïs	380	0,15	–
Peroxyde de cyclohexanone	–	–	21
Détergent avec agent non ionique puissant	410	–	–
Détergent avec agent non ionique faible	560	–	–
Détergent avec ABS standard	520	–	–
Dextrine	440	–	–
Monohydrate de dextrose	350	–	–
Acide disulfonique de stilbène diamine	450	–	–
Malate de butyle-étain	600	–	–
Oxyde de butyle-étain	530	0,012	7
Sulfate de dihydrostreptomycine	670	–	–
Piquant au diméthyle	540	–	–
Diphénylurée méthylique	490	–	–
Dinitraniline	470	–	–
Chlorure de dinitrobenzène	380	–	–
Acide disulfonique de dinitrostilbène	450	–	–
Mélaniline +1,5 % poudre anti-poussière	540	–	28
Diphénylpropane	–	0,012	11
Résine époxyde	–	–	9
Revêtement mi-satiné en poudre époxy	–	0,013	–
Résine époxy	490	0,012	12
Sparte	–	–	–
Poudre de riz	440	–	–
Amidon de farine, 20 % H ₂ O	–	–	–
Ferrochrome	600	–	–
Nourriture pour poissons	520	–	–
Farine anglaise, 13 % H ₂ O	–	–	–
Farine de blé	390	–	100
Grain séché de distillerie soluble	420	0,06	128
Grain séché de brasserie	440	0,009	–
Herbe	380	–	–

(Suite à la page 58)

Table BB.1 (continued)

Dust	Minimum ignition temperature	Minimum explosible concentration	Minimum ignition energy
	°C	kg/m ³	mJ
Coal, silkstone	490	–	–
Cocoa, bean husk	400	–	–
Coconut shell	490	–	–
Coffee	360	–	–
Coffee 55 %, chicory 45 %	370	0,1	140
Cork	400	–	–
Cornflour	390	–	–
Cornstarch	380	0,15	–
Cyclohexanone peroxide	–	–	21
Detergent, high non-ionic	410	–	–
Detergent, low non-ionic	560	–	–
Detergent, standard ABS	520	–	–
Dextrine	440	–	–
Dextrose monohydrate	350	–	–
Diamino stilbene disulphonic acid	450	–	–
Dibutyl tin maleate	600	–	–
Dibutyl tin oxide	530	0,012	7
Dihydro streptomycin sulphate	670	–	–
Dimethyl acridan	540	–	–
Dimethyl diphenyl urea	490	–	–
Dinitroaniline	470	–	–
Dinitrobenzoyl chloride	380	–	–
Dinitro stilbene disulphonic acid	450	–	–
Diphenyl guanidine + 1,5 % de-dusting powder	540	–	28
Diphenyl propane	–	0,012	11
Epoxide resin	–	–	9
Epoxy powder, semi-gloss coating	–	0,013	–
Epoxy resin	490	0,012	12
Esparto grass	–	–	–
Face powder	440	–	–
Farina starch, 20 % H ₂ O	–	–	–
Ferrochrome	600	–	–
Fish meal	520	–	–
Flour, English 13 % H ₂ O	–	–	–
Flour, wheat	390	–	100
Grain, distillers dried solubles	420	0,06	128
Grain, dried brewers	440	0,009	–
Grass	380	–	–

(Continued on page 59)

Tableau BB.1 (suite)

Poussière	Température minimale d'inflammation	Concentration minimale explosive	Energie minimale d'inflammation
	°C	kg/m ³	mJ
Gomme arabique 250/1400 µm	550	–	–
Pied et corne hydrolysés	460	–	–
Marc de houblon	340	–	–
Hydroxy-éthyl cellulose	420	–	–
Hydroxy-éthyl méthylcellulose	410	–	–
Mousse perlée d'Irlande	540	–	–
Colle de poisson	520	–	–
Feuille de jaborandi	470	–	–
Peroxyde laurique	–	–	12
Stéarate de plomb dibasique	–	–	12
Cuir <420 µm	520	–	–
Racine de réglisse	–	0,2	–
Poussière de magnésium	610	–	–
Farine de gluten ou de maïs	430	–	–
Enveloppe de l'épi de maïs	430	–	–
Fougère mâle concassée	510	–	–
Malt grossier	390	–	–
Dithiocarbamate de manganèse éthylène	270	0,07	35
Farine de manioc	430	–	–
Aliment de viande	500	–	–
Aliment de viande et d'os	440	–	–
Résine de mélamine formaldéhyde	410	0,02	68
Méthylcellulose	480	–	–
Phénol butylique tertiaire-6 éthyle-4-méthylène-2,2	310	–	–
Méthacrylate de méthyle	–	–	13
Poudre de lait	440	–	–
Poudre de lait écrémé	–	–	–
Acide monochloracétique	620	–	–
Sel de phosphate trichloréthyle	540	–	–
β-Naphtol	670	–	–
Chlorhydrate de nigrosine	630	–	–
Anisidine nitrée	400	–	–
Nitrocellulose	–	–	30
Nitrodiphénylamine	480	–	–
Semicarbazone de nitrofurfural	240	–	–
m-Nitro-p-toluidine	470	–	–
p-Nitro-o-toluidine	470	–	–
Bourre de nylon	450	–	–

(Suite à la page 60)

Table BB.1 (continued)

Dust	Minimum ignition temperature	Minimum explosible concentration	Minimum ignition energy
	°C	kg/m ³	mJ
Gum, arabic, 250/1400 µm	550	–	–
Hoof and horn, hydrolysed	460	–	–
Hops, ground	340	–	–
Hydroxy ethyl cellulose	420	–	–
Hydroxy ethyl methyl cellulose	410	–	–
Irish moss	540	–	–
Isinglass	520	–	–
Jaborandi leaf	470	–	–
Lauryl peroxide	–	–	12
Lead stearate, dibasic	–	–	12
Leather, <420 µm	520	–	–
Liquorice root	–	0,2	–
Magnesium swarf	610	–	–
Maize gluten meal	430	–	–
Maize husk	430	–	–
Male fern, crushed	510	–	–
Malt, coarse	390	–	–
Manganese ethylene bis-dithio carbamate	270	0,07	35
Manioc flour	430	–	–
Meat meal	500	–	–
Meat and bone meal	440	–	–
Melamine formaldehyde resin	410	0,02	68
Methyl cellulose	480	–	–
2,2 Methylene bis-4-ethyl-6-tertiary butyl phenol	310	–	–
Methyl methacrylate	–	–	13
Milk powder	440	–	–
Milk powder, skimmed	–	–	–
Monochloroacetic acid	620	–	–
Monosodium salt of tri-chloroethyl phosphate	540	–	–
β-Naphthol	670	–	–
Nigrosine hydrochloride	630	–	–
p-Nitro o-anisidine	400	–	–
Nitrocellulose	–	–	30
Nitrodiphenylamine	480	–	–
Nitrofurfural semi-carbazone	240	–	–
m-Nitro p-toluidine	470	–	–
p-Nitro o-toluidine	470	–	–
Nylon, ground flock	450	–	–

(Continued on page 61)

Tableau BB.1 (suite)

Poussière	Température minimale d'inflammation	Concentration minimale explosive	Energie minimale d'inflammation
	°C	kg/m ³	mJ
Nylon 11	–	0,005	32
Papier	400	0,03	–
Papier de soie <1400 µm	–	–	39
Tourbe	450	–	–
Tourbe séchée	–	0,1	–
Pectine en poudre	390	–	–
Pénicilline, sel de pipéridine N-éthyle	310	–	–
Phénol-formaldéhyde	520	–	–
Résine phénol-formaldéhyde	450	0,015	–
Phénothiasine	590	–	–
Résine polyester <1400 µm	400	–	–
Polyéthylène	390	0,02	38
Polyéthylène commercial	–	–	57
Polyéthylène de base	400	–	–
Polyéthylène glycol	320	–	–
Polyéthylène haute densité <90 µm	–	–	17
Polypropylène	380	–	43
Polyuréthane	460	–	–
Acétate de polyvinyle	450	–	–
Perles d'acétate de polyvinyle	–	–	70
Chlorure de polyvinyle	510	–	–
Résine de dispersion en chlorure de polyvinyle	550	–	–
Chlorure de polyvinylidène	670	–	–
Fleur de pavot	410	0,4	600
Pomme de terre séchée <200 µm	450	–	–
Iode propylique	470	–	–
Protéine	480	–	–
Protéine d'arachide	460	–	–
Concentré de protéines	390	–	–
Fourrage	370	–	–
Ecorce de quillaja	450	–	–
Chiffon <1400 µm	470	–	–
Rayonne viscosse	420	–	–
Flocons de rayonne	–	0,03	–
Flocons de rayonne, 8 deniers, 1,5 mm	425	0,15	–
Résine de caoutchouc	400	–	–

(Suite à la page 62)