

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
335-2-79**

Première édition
First edition
1995-03

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues**

Partie 2:

Règles particulières pour les appareils
de nettoyage à haute pression et
les appareils de nettoyage à vapeur,
à usage industriel et commercial

**Safety of household and similar
electrical appliances**

Part 2:

Particular requirements for high pressure
cleaners and steam cleaners, for
industrial and commercial use



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 335-2-79: 1995

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 électro-technique;*
- 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
335-2-79**

Première édition
First edition
1995-03

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues**

Partie 2:

Règles particulières pour les appareils
de nettoyage à haute pression et
les appareils de nettoyage à vapeur,
à usage industriel et commercial

**Safety of household and similar
electrical appliances**

Part 2:

Particular requirements for high pressure
cleaners and steam cleaners, for
industrial and commercial use

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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	10
4 Conditions générales d'essai	10
5 Vacant	12
6 Classification	12
7 Marquage et indications	14
8 Protection contre l'accès aux parties actives	18
9 Démarrage des appareils à moteur	18
10 Puissance et courant	18
11 Echauffements	18
12 Vacant	20
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	20
14 Vacant	22
15 Résistance à l'humidité	22
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	24
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	24
18 Endurance	24
19 Fonctionnement anormal	26
20 Stabilité et dangers mécaniques	30
21 Résistance mécanique	32
22 Construction	34
23 Conducteurs internes	40
24 Composants	40
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	40
26 Bornes pour conducteurs externes	42
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	42
28 Vis et connexions	42
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	44
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	44
31 Protection contre la rouille	44
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	44
Figures	46
Annexes	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	9
3 General requirement	11
4 General conditions for the tests	11
5 Void	13
6 Classification	13
7 Marking and instructions	15
8 Protection against access to live parts	19
9 Starting of motor-operated appliances	19
10 Power input and current	19
11 Heating	19
12 Void	21
13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature	21
14 Void	23
15 Moisture resistance	23
16 Leakage current and electric strength	25
17 Overload protection of transformers and associated circuits	25
18 Endurance	25
19 Abnormal operation	27
20 Stability and mechanical hazards	31
21 Mechanical strength	33
22 Construction	35
23 Internal wiring	41
24 Components	41
25 Supply connection and external flexible cords	41
26 Terminals for external conductors	43
27 Provisions for earthing	43
28 Screws and connections	43
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	45
30 Resistance to heat, fire and tracking	45
31 Resistance to rusting	45
32 Radiation, toxicity and similar hazards	45
Figures	46
Annexes	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2: Règles particulières pour les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur, 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

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

Elles constitue la première édition de la CEI 335-2-79.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
61J(BC)17	61J/37/RVD

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

Cette partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 335-1 et de ses amendements. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (1991) de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR
ELECTRICAL APPLIANCES****Part 2: Particular requirements for
high pressure cleaners and steam cleaners,
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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

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

It forms the first edition of IEC 335-2-79.

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

DIS	Report on voting
61J(CO)17	61J/37/RVD

Full information on the voting for the approval of this part 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.

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 appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur électriques, à usage industriel et commercial.

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

NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les mots en **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 complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Article 1: Des limitations de pression différentes s'appliquent (USA).
La présente norme ne s'applique pas aux appareils conçus exclusivement pour une utilisation domestique (Italie).
- Article 3: La composante continue dans les appareils est limitée (Australie).
- 6.1: Des dispositifs à courant résiduel sont requis pour les appareils monophasés dont la tension assignée est inférieure ou égale à 250 V (USA).
- Article 9: Des essais de démarrage différents s'appliquent (USA).
- 11.101: Les pertes des brûleurs sont soumises à une réglementation (Allemagne).
Les prescriptions de point de fumée sont différentes (USA).
- 20.103: La capacité du réservoir de carburant peut être limitée (USA).
- 21.101, 21.101.2 et 21.102: Des essais différents sont requis pour les brûleurs (USA).
- 24.1.3: On applique des essais différents pour les interrupteurs (USA).
- 25.7: Les câbles PVC ne sont pas appropriés pour utilisation extérieure à des températures basses (Suède, Finlande).
Des longueurs différentes sont requises pour les câbles d'alimentation (Canada, USA).
- Article 32: Les raccordements aux canalisations d'eau sont soumis à une réglementation (Canada).

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric high pressure cleaners and electric steam cleaners, for industrial and commercial use.

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

The following differences exist in some countries:

- Clause 1: Different pressure limitations apply (USA).
This standard does not apply to appliances designed exclusively for household use (Italy).
- Clause 3: The d.c.-component in the appliance neutral is limited (Australia).
- 6.1: Ground fault current interrupters are required for appliances rated 250 V or less, single phase (USA).
- Clause 9: Different starting requirements apply (USA).
- 11.101: The losses of burners are subject to regulations (Germany).
Smoke spot requirements are different (USA).
- 20.103: The fuel tank capacity may be limited (USA).
- 21.101, 21.101.2 and 21.102: Different burner tests are required (USA).
- 24.1.3: Different switch tests apply (USA).
- 25.7: PVC cables are not suitable for use outdoors at low temperatures (Sweden, Finland).
Different power supply cord lengths are required (Canada, USA).
- Clause 32: The connections with the water mains are subject to regulations (Canada).

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 2: Règles particulières pour les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur, 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 appareils de nettoyage à haute pression dont la pression est comprise entre 25 bars et 250 bars et dont la puissance de la pompe de haute pression ne dépasse pas 10 kW. Elle s'applique également aux appareils de nettoyage à vapeur dont le volume utilisable du réservoir d'eau est égal ou supérieur à 1,5 litre même si la pression est inférieure à 25 bars.

Cette norme s'applique également aux **appareils installés à poste fixe** dans les limites de l'alinéa précédent.

Cette norme s'applique également aux appareils utilisant d'autres formes d'énergie pour le moteur; mais il est nécessaire que leur influence soit prise en considération.

Modification:

Remplacer les deux premiers tirets de la note 3 par:

- aux appareils qui sont incorporés dans des équipements de processus;
- 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).

2 Définitions

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

2.2.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal: L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement au **débit assigné** et à la **pression assignée** avec l'embout et le tuyau spécifiés par le fabricant; tous les tamis et filtres sont propres et la **soupape de sortie** est soumise à la **pression assignée**. Le **chauffe-eau**, si l'appareil en est équipé, est mis en fonctionnement à la puissance maximale.

2.101 soupape de sortie: Soupape soumise à la pression et qui, lorsque la pression de la pompe dépasse la valeur préétablie, refoule le fluide en excès vers l'entrée. En outre elle dérive le flux total de la pompe à pression réduite quand son flux de sortie est coupé.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2: Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners, for industrial and commercial use

1 Scope

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

This standard applies to high pressure cleaners having a pressure not less than 25 bars and not more than 250 bars with an input to the drive for the high pressure pump not exceeding 10 kW. It also applies to steam cleaners having a usable volume of the water container equal to or greater than 1,5 litres even if the pressure is less than 25 bars.

This standard also applies to **fixed appliances** within the limits of the previous paragraph.

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 paragraphs of note 3 by:

- appliances that are incorporated in process equipment;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of corrosive or explosive atmosphere (vapour or gas).

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2.9 Replacement:

normal operation: The appliance is supplied at **rated voltage** and operated at **rated flow** and **rated pressure** with the nozzle and hose specified by the manufacturer fitted to it; all strainers and filters are in a clean operating condition and the **unloader valve** is set to the **rated pressure**. The **water heater**, if fitted, is operated at maximum power.

2.101 unloader valve: A pressure operated valve which, when the pump pressure exceeds the preset value, returns the excess fluid to the inlet system. In addition it bypasses the total pump flow at reduced pressure when its outlet flow is cut off.

2.102 soupape de sécurité: Soupape soumise à la pression et qui, lorsque la pression de la pompe ou de l'appareil de nettoyage à vapeur dépasse la valeur préréglée, refoule le fluide ou la vapeur en excès vers l'entrée ou dans l'atmosphère.

2.103 pression assignée: Pression maximale à la pompe ou à l'appareil de nettoyage à vapeur attribuée à l'appareil par le fabricant.

2.104 pression admissible: Pression limite jusqu'à laquelle un appareil et/ou des parties d'un appareil peuvent être mis en fonctionnement sans altérer leur intégrité.

2.105 débit assigné: Débit à la **pression assignée** à l'embout attribué à l'appareil par le fabricant.

2.106 chauffe-eau: Dispositif de chauffage de l'eau ou d'un **agent nettoyant** par électricité, gaz, combustible liquide ou échangeur de chaleur.

2.107 agent nettoyant: Eau avec ou sans addition de produit chimique soluble ou miscible.

2.108 manostat: Dispositif qui, en réponse à une variation de pression d'un fluide, fournit une fonction de commande à une valeur préréglée.

2.109 interrupteur de débit: Dispositif qui, en réponse à une variation de débit d'un fluide, fournit une fonction de commande à une valeur préréglée.

2.110 commande de sécurité primaire: Dispositif de commande qui répond directement à la détection de présence de flamme et, dans les cas de défaut d'allumage ou d'extinction intempestive de la flamme, provoque un arrêt total de sécurité.

NOTE - Les **commandes de sécurité primaire** sont également appelées dispositifs détecteurs de flamme.

2.111 canon: Dispositif qui coupe l'approvisionnement du fluide en sortie si la gâchette n'est pas maintenue en position de fonctionnement.

2.112 allumage continu: Allumage par une source d'énergie qui est maintenue aussi longtemps que le brûleur est en service, que le brûleur soit allumé ou non.

2.113 température assignée: Température maximale de l'**agent nettoyant** attribuée par le fabricant.

2.114 embout «jet de crayon»: Embout permettant d'obtenir un jet d'eau concentré parallèle. Il est également appelé embout à «jet aiguille» embout à jet solide ou embout à jet 0 degré.

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Conditions générales d'essai

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

2.102 **safety valve:** A pressure operated valve which, when the pump or steam cleaner pressure exceeds the preset value, returns the excess fluid or steam to the inlet system or into the atmosphere.

2.103 **rated pressure:** The maximum pressure at the pump or at the steam cleaner assigned to the appliance by the manufacturer.

2.104 **permissible pressure:** A limiting pressure up to which an appliance and/or parts of the appliance can be operated without impairing its integrity.

2.105 **rated flow:** The flow at **rated pressure** at the nozzle assigned to the appliance by the manufacturer.

2.106 **water heater:** The means of heating water or **cleaning agent** by electricity, gas, liquid fuel or heat exchanger.

2.107 **cleaning agent:** Water with or without the addition of a soluble or miscible chemical.

2.108 **pressure switch:** A device which, in response to varying fluid pressure, provides a controlling function at a pre-set value.

2.109 **flow switch:** A device which, in response to a varying rate of fluid flow, provides a controlling function at a pre-set value.

2.110 **primary safety control:** A control device that responds directly to flame properties sensing the presence of flame and, in event of ignition failure or unintentional flame extinguishment, causes safety shut down.

NOTE - Primary safety controls are also known as flame failure devices.

2.111 **trigger gun:** A device that shuts off the supply of fluid through its outlet if the trigger is not held in its operating position.

2.112 **continuous ignition:** Ignition by an energy source that is continuously maintained throughout the time the burner is in service, whether the burner is firing or not.

2.113 **rated temperature:** The maximum temperature of the **cleaning agent** assigned by the manufacturer.

2.114 **pencil jet nozzle:** The nozzle that gives a concentrated, parallel water jet. It is also called needle jet nozzle, solid jet nozzle or 0 degree jet nozzle.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 General conditions for the tests

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

4.1 Addition:

*Le brûleur est mis en fonctionnement à la **puissance assignée**. Les appareils prévus pour fonctionner à plus d'une **puissance assignée** sont en outre essayés à la puissance la plus défavorable.*

Le réglage d'air du brûleur, s'il est prévu, est réglé pour obtenir un rapport air combustible qui donne les caractéristiques de combustion recommandées dans la notice d'utilisation. Les caractéristiques de combustion peuvent être spécifiées par l'aspect de la flamme, le pourcentage de dioxyde de carbone (CO₂) des gaz d'échappement, ou par d'autres moyens.

Les appareils conçus pour être utilisés avec un tuyau d'échappement ont une section de tuyau attachée à l'appareil. Les mesures des gaz d'échappement sont faites dans ce tuyau.

Le tirage est réglé à celui recommandé dans la notice d'instructions.

5 Vacant

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les appareils doivent être **de la classe I, de la classe II ou de la classe III**, d'après la protection contre les chocs électriques (voir le tableau du 6.2).

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

6.2 Remplacement:

La classe de protection et le degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau doivent au moins être conformes au tableau suivant:

Type d'appareil		Classe de protection (chocs électriques)	Degré de protection (CEI 529)
Appareils de nettoyage à vapeur	pour utilisation à l'intérieur uniquement	I-II-III	IPX3
	pour utilisation à l'extérieur	I-II-III	IPX5
	Parties tenues à la main	II	IPX7
		III	IPX3
Appareils de nettoyage à haute pression	Appareils portatifs	II-III	IPX7
	Autres types d'appareil	I-II-III	IPX5
	Parties tenues à la main	II-III	IPX7

Cependant, les **appareils installés à poste fixe** destinés à être installés dans un local indépendant où ils ne seront pas soumis aux éclaboussements ou aux projections d'eau, doivent être au moins IPX0.

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

4.1 Addition:

*The burner is operated at **rated power input**. Appliances intended for operation at more than one **rated power input** are additionally tested at the most disadvantageous power.*

The burner-air adjustment, where provided, is regulated to establish the air/fuel ratio to produce the combustion characteristics recommended in the user instructions. The combustion characteristics may be specified by the appearance of the flame, the percentage of carbon dioxide (CO₂) in the flue gases, or other ways.

On appliances designed for use with a flue pipe, a section of flue pipe is attached to the appliance. Flue gas determinations are taken in this flue pipe.

The draught is adjusted to that recommended in the instructions for use.

5 Void

6 Classification

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

6.1 Replacement:

Appliances shall be of **class I, class II or class III** with respect to protection against electric shock (see table in 6.2).

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Replacement:

The protection class and the degree of protection harmful ingress of water shall be at least according to the following table:

Type of appliance		Protection class (electric shock)	Protection degree (IEC 529)
Steam cleaners	for indoor use only	I-II-III	IPX3
	for outdoor use	I-II-III	IPX5
	Hand-held parts	II	IPX7
		III	IPX3
High pressure cleaners	Hand-held appliances	II-III	IPX7
	Other types of appliances	I-II-III	IPX5
	Hand held parts	II-III	IPX7

However, **fixed appliances** which are specified for installation in an independent room, where they will not be subject to spillage or splashing of water, shall be at least IPX0.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

7 Marquage et indications

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

7.1 Addition:

- **pression assignée** en bar ou pascal;
- **pression admissible** en bar ou pascal;
- **débit assigné** maximal en litre par minute;
- **température assignée** maximale si elle est supérieure à 50 °C;
- numéro de série;
- année de production. L'année de production peut être indiquée par les deux derniers chiffres de l'année;
- pression maximale de l'eau à l'entrée en bar ou pascal si elle n'est pas indiquée dans la notice d'instructions;
- puissance maximale du **chauffe-eau** en kW;

NOTE 101 – Pour les dispositifs de chauffage électriques, la puissance d'entrée est spécifiée. Pour les dispositifs de chauffage à gaz ou au mazout, la puissance de sortie est spécifiée.

- Une étiquette jaune comprenant en caractères noirs les symboles d'avertissement de la figure 101 doit être fixée de manière permanente à l'appareil;

Tous les tuyaux soumis à la pression doivent porter les marquages suivants: la **pression admissible** en bar, la température maximale en °C, le nom du fabricant et la date de fabrication. Ces marquages peuvent être codés;

Le **canon** et la lance de pulvérisation doivent porter les marquages suivants: la **pression admissible** en bar, la température maximale en °C et le nom du fabricant du **canon**;

NOTE 102 – Il est recommandé d'identifier la **soupape de sécurité** par un marquage.

Si la surface d'une conduite ou du tuyau d'échappement du **chauffe-eau** a un échauffement supérieur à 60 K, un avertissement doit être placé près de la surface chaude indiquant:

«MISE EN GARDE. SURFACE CHAUDE. NE PAS TOUCHER» ou le symbole n° 5041 de la CEI 417.

La hauteur des caractères ne doit pas être inférieure à 4 mm.

7.12 Addition:

La page de couverture de la notice d'instructions doit porter en substance l'indication suivante:

«MISE EN GARDE. Ne pas utiliser l'appareil sans lire la notice d'instructions.»

7 Marking and instructions

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

7.1 Addition:

- **rated pressure** in bar or pascal;
- **permissible pressure** in bar or pascal;
- maximum **rated flow** in litre per minute;
- maximum **rated temperature** where this is above 50 °C;
- serial number;
- year of production. The year of production may be indicated by the last two digits of the year;
- maximum inlet water pressure in bar or pascal if not given in the instruction manual;
- maximum power of the **water heater** in kW;

NOTE 101 – For electric heaters the input power is specified. For gas or oil fired heaters the output power is specified.

- A yellow label with black lines showing the substance of the warning symbols in accordance with figure 101 has to be permanently fixed to the appliance;

All pressure hoses shall be marked with the **permissible pressure** in bar and the maximum temperature in °C and shall be marked with the name of the manufacturer and the date of production. These data may be coded;

The **trigger gun** and the spray lance shall be marked with the **permissible pressure** in bar and the maximum temperature in °C and with a mark giving the manufacturer of the **trigger gun**;

NOTE 102 – It is recommended that the **safety valve** should be marked with an identification.

Where the surface of a flue or duct for exhaust gases from the **water heater** exceeds a temperature rise of 60 K a warning notice shall be fitted near to the hot surface stating:

"WARNING. HOT. DO NOT TOUCH" or the symbol No. 5041 of IEC 417.

The height of the lettering shall be not less than 4 mm.

7.12 Addition:

The cover of the instruction sheet shall carry the following:

"WARNING. Do not use the appliance without reading the instruction sheet."

7.12.1 Addition:

La notice d'utilisation doit porter en substance les indications suivantes:

- Le raccordement au réseau électrique doit être effectué par un électricien qualifié et être conforme à la CEI 364.

NOTE 101 – Il est recommandé que l'alimentation électrique de l'appareil comporte soit un dispositif à courant résiduel qui interrompra l'alimentation si le courant de fuite à la terre dépasse 30 mA pendant 30 ms soit un dispositif qui vérifie le circuit de terre.

- **MISE EN GARDE.** Cet appareil a été conçu pour l'utilisation avec l'**agent nettoyant** fourni ou recommandé par le fabricant. L'utilisation d'autres **agents nettoyants** ou produits chimiques peut affecter la sécurité de l'appareil.

- **MISE EN GARDE.** Ne pas utiliser l'appareil à proximité d'autres personnes à moins qu'elles ne portent des vêtements de protection.

- **MISE EN GARDE.** Les jets à haute pression peuvent être dangereux s'ils sont mal utilisés. Le jet ne doit pas être dirigé vers des personnes, vers des équipements électriques sous tension ou vers l'appareil lui-même.

- Ne pas diriger le jet contre vous-même ou d'autres personnes pour nettoyer des vêtements ou des chaussures.

- Déconnecter l'appareil de l'alimentation électrique avant d'effectuer l'**entretien par l'usager**.

- Les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur ne doivent pas être utilisés par des enfants ou du personnel non formé.

- Pour assurer la sécurité de l'appareil, n'utiliser que les pièces de rechange en provenance du fabricant ou approuvées par lui.

- **MISE EN GARDE.** Les flexibles, accessoires et raccords de haute pression sont importants pour la sécurité de l'appareil. N'utiliser que des flexibles, accessoires et raccords recommandés par le fabricant.

- Ne pas utiliser l'appareil si le **câble d'alimentation** ou des parties importantes de l'appareil sont endommagées, par exemple les dispositifs de sécurité, les flexibles de haute pression, le **canon**.

- Si un câble d'extension est utilisé, la fiche et le socle de prise de courant doivent être de construction étanche.

- **MISE EN GARDE.** Des câbles d'extension non appropriés peuvent être dangereux.

- Si un gaz ou un combustible liquide sont utilisés, indiquer la spécification du combustible correct et l'avertissement suivant:

«**MISE EN GARDE.** Des combustibles incorrects ne doivent pas être utilisés; ils peuvent entraîner une situation dangereuse.»

- Pour les appareils à mazout sans **commande de sécurité primaire**, indiquer:

«Cet appareil doit être utilisé sous surveillance».

- L'utilisation prévue de l'appareil.

- Pour les appareils de chauffage au gaz ou au mazout, il est important de fournir la ventilation appropriée et de s'assurer que les gaz d'échappement sont correctement évacués.

- Une information appropriée sur la mise en marche et l'arrêt de l'appareil et son rangement.

7.12.1 *Addition:*

The instructions for use shall contain the substance of the following:

- The electric supply connection shall be made by a qualified electrician and comply with IEC 364.

NOTE 101 - It is recommended that the electric supply to this appliance should include either a residual current device that will interrupt the supply if the leakage current to earth exceeds 30 mA for 30 ms or a device which will prove the earth circuit.

- **WARNING.** This appliance has been designed for use with **cleaning agent** supplied or recommended by the manufacturer. The use of other **cleaning agents** or chemicals may adversely affect the safety of the appliance.

- **WARNING.** Do not use the appliance within the range of persons unless they wear protective clothing.

- **WARNING.** High pressure jets can be dangerous if subject to misuse. The jet must not be directed at persons, live electrical equipment or the appliance itself.

- Do not direct the jet against yourself or others in order to clean clothes or footwear.

- Disconnect from the electrical power supply before carrying out **user maintenance**.

- High pressure cleaners and steam cleaners shall not be used by children or untrained personnel.

- To ensure the appliance safety use only original spare parts from the manufacturer or approved by the manufacturer.

- **WARNING.** High pressure hoses, fittings and couplings are important for the safety of the appliance. Use only hoses, fittings and couplings recommended by the manufacturer.

- Do not use the appliance if a **supply cord** or important parts of the appliance are damaged, e.g. safety devices, high pressure hoses, **trigger gun**.

- If an extension cord is used the plug and socket must be of watertight construction.

- **WARNING.** Inadequate extension cords can be dangerous.

- Where gas or liquid fuel are used the specification of the correct fuel and the following warning:

"**WARNING.** Incorrect fuels shall not be used as they may prove hazardous."

- For oil fired appliances without a **primary safety control**, the statement:

"This appliance must be attended during operation".

- The intended use of the appliance.

- For gas or oil-heated appliances it is important to provide adequate ventilation and make sure that the flue gases are properly discharged.

- Adequate information about the starting/stopping of the appliance and storage.

- Pour les **appareils installés à poste fixe** destinés à être utilisés dans une salle indépendante sèche et pour les appareils de nettoyage à vapeur destinés uniquement pour une utilisation à l'intérieur, les instructions d'installation doivent porter l'indication suivante: «Ne pas éclabousser ni laver à grande eau.»
- Une information appropriée sur les embouts à utiliser, sur le danger de la force de recul et du couple brutal de l'ensemble de pulvérisation au moment de l'ouverture du **canon**. Les forces de recul doivent être indiquées dans le manuel si elles dépassent 20 N.
- Information sur le fonctionnement des dispositifs de sécurité, par exemple **soupapes de sécurité, manostats, interrupteurs de débit**.
- Information appropriée sur l'**entretien par l'utilisateur**.
- Information appropriée sur les défauts de fonctionnement.
- Si des dispositions sont prévues pour une commande à distance, il doit être fait référence aux prescriptions d'installation du pays.
- Information appropriée sur le raccordement aux canalisations d'eau, incluant la pression maximale à l'entrée si elle n'est pas donnée sur la plaque signalétique.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1 Addition:

NOTE 101 – L'eau et les **agents nettoyeurs** à base d'eau sont considérés comme conducteurs.

9 Démarrage des appareils à moteur

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

10 Puissance et courant

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

10.101 Dans les **conditions de fonctionnement normal**, la pression ne doit pas dépasser la **pression assignée** de $\pm 10\%$ et la **pression admissible** ne doit pas être dépassée.

NOTE – Le fonctionnement du brûleur est réglé conformément aux instructions du fabricant.

La vérification est effectuée par des mesures.

11 Echauffements

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

11.1 Modification:

Remplacer «11.2 à 11.7» par «11.2 à 11.7 et 11.101 à 11.104».

11.4 Modification:

Remplacer: «Les **appareils chauffants**» par «Les **appareils chauffants électriques**...»

- For **fixed appliances** intended to be used in a dry independent room, and for steam cleaners intended for indoor use only, the installation instructions shall carry the following notice: "Do not splash or wash down."
- Adequate information about the nozzles to be used, the danger of the kickback force and the sudden torque on the spray assembly when opening the **trigger gun**. The kickback forces have to be given in the manual if they exceed 20 N.
- The functioning of the safety devices, e.g. **safety valves, flow switches, pressure switches**.
- Adequate information about **user maintenance**.
- Adequate information about malfunction.
- Where provision is made for remote signalling, reference must be made to the wiring installation requirements of the country.
- Adequate information about the connection with the water mains, including the maximum inlet pressure, if not given on the rating plate.

8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable except as follows.

8.1 Addition:

NOTE 101 – Water and water-borne **cleaning agents** are considered as being conductive.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of part 1 is not applicable.

10 Power input and current

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

10.101 **At normal operation**, the pressure shall not deviate more than $\pm 10\%$ from the **rated pressure**, and the **permissible pressure** shall not be exceeded.

NOTE – The burner performance is adjusted in accordance with the manufacturer's instructions.

Compliance is checked by measurement.

11 Heating

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

11.1 Modification:

Replace "11.2 to 11.7" by "11.2 to 11.7 and 11.101 to 11.104".

11.4 Modification:

Replace "**Heating appliances**" by "**Electric heating appliances**".

11.101 La température maximale des gaz d'échappement ne doit pas dépasser 400 °C.

Les résultats des essais doivent être enregistrés pour chaque puissance d'essai de l'appareil. Après 15 min de fonctionnement, des échantillons de gaz d'échappement doivent être prélevés entre la sortie de la conduite et la hotte de tirage. Le fonctionnement est considéré stable quand trois échantillons consécutifs prélevés à 15 min d'intervalle montrent des valeurs d'analyse constantes.

La quantité de fumée dans les gaz d'échappement ne doit pas dépasser:

- pour les brûleurs de pulvérisation et de paroi, celle correspondant au point de fumée n° 2 de Shell-Bacharach;
- pour les brûleurs de vaporisation, celle correspondant au point de fumée n° 2 de Shell-Bacharach.

La quantité de CO dans les gaz d'échappement ne doit pas dépasser 0,04 % (en volume) sur une base sèche et à l'air libre.

La vérification est effectuée par des mesures.

11.102 Les flexibles, les lances de pulvérisation et les accessoires contenant l'agent nettoyant ne doivent pas dépasser la température assignée.

La vérification est effectuée par des mesures.

11.103 L'échauffement des enveloppes extérieures qui forment une partie des échappements ou des conduits d'une chambre de combustion et l'échauffement des gaz d'échappement n'ont pas de limite.

La protection appropriée contre le contact non voulu des parties métalliques par l'utilisateur doit être assurée.

L'échauffement des moyens de protection ne doit pas dépasser 60 K.

La vérification est effectuée par des mesures.

11.104 Si un combustible liquide est utilisé, la température du combustible dans le réservoir doit être au maximum 10 K au dessous de la température du point d'inflammabilité, s'il y a contact entre la source d'allumage et le mélange air/combustible.

La vérification est effectuée par des mesures.

12 Vacant

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

L'article de la partie 1 est applicable.

11.101 The maximum temperature of the flue gases shall not exceed 400 °C.

The required test observations shall be recorded for any test input for the appliance. After 15 min of operation, samples of the flue gas shall be taken at a point between the flue outlet and the draught hood. Operation is considered to be stable when three consecutive samples taken at 15 min intervals show consistent analysis values.

The amount of smoke in the flue gases shall not exceed:

- for atomizing and wall burners, that corresponding to a No. 2 Shell-Bacharach smoke spot;
- for vapourizing burners, that corresponding to a No. 2 Shell-Bacharach smoke spot.

The amount of CO in the flue gases shall not exceed 0,04 % (volume) on an air-free and dry basis.

Compliance is checked by measurements.

11.102 Hoses, spray lances and fittings containing the **cleaning agent** shall not exceed the **rated temperature**.

Compliance is checked by measurement.

11.103 The temperature rise of external enclosures that form part of exhausts or ducts from a combustion chamber and the temperature rise of flue gases have no limit.

Adequate protection against unintentional contact of metal parts by the user shall be ensured.

The temperature rise of the protection means shall not exceed 60 K.

Compliance is checked by measurement.

11.104 Where liquid fuel is used the temperature of the fuel in the tank shall be at maximum 10 K below the flash point temperature, if there is a source of ignition in contact with the air/fuel mixture.

Compliance is checked by measurement.

12 Void

13 Leakage current and dielectric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable.

14 Vacant

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.2 N'est pas applicable

15.2 *Remplacement:*

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

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

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

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

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

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

*Les **appareils portatifs** les appareils qui sont instables sont ensuite, avec les récipients complètement remplis pour le réservoir de flotteur, éventuellement, avec le détergent le plus conducteur recommandé par le fabricant pour le réservoir à détergent, éventuellement, et avec le couvercle en place, retournés à partir de la plus défavorable des positions normales d'utilisation, et sont laissés dans cette position pendant 5 min, à moins que l'appareil ne revienne automatiquement à sa position normale d'utilisation.*

Après chacun de ces essais, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3. Toutefois, la tension d'essai est:

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

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

15.3 *Modification:*

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

14 Void**15 Moisture resistance**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

15.1.2 Not applicable.**15.2 Replacement:**

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

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

Compliance is checked by the following test.

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

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

Liquid containers which are filled by hand are completely filled with water containing approximately 1 % NaCl and a further quantity, equal to 15 % of the capacity of the container or 0,25 l, whichever is the greater, is poured in steadily over a period of 1 min.

***Hand-held appliances** and appliances which are unstable are then, with the containers completely filled for the float tank, if any, and with the most conductive detergent recommended by the manufacturer for the detergent tank, if any, and with the cover 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.*

After each of these tests, the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3. However, the test voltage is:

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

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

15.3 Modification:

Replace the value of $(93 \pm 2) \%$ by $(93 \pm 6) \%$.

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.

18 Endurance

18.1 Les appareils doivent être construits de façon qu'en usage normal, il ne se produise pas de défaut électrique ou mécanique susceptible de compromettre la conformité à la présente norme. Les isolations ne doivent pas être endommagées et les contacts et les connexions ne doivent pas se desserrer par suite d'échauffements, de vibrations, etc.

De plus, les **dispositifs de protection** de surcharge et les **soupapes de sécurité** ne doivent pas fonctionner dans les **conditions de fonctionnement normal**.

*Pour les **appareils à moteur**, la vérification est effectuée par les essais de 18.2 et 18.6, et par ceux des essais complémentaires de 18.3 à 18.5 qui s'appliquent.*

18.2 L'appareil est mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous la **tension assignée** pendant une durée de 96 heures, diminuée de la durée de marche nécessaire pour les essais des articles 11 et 13.

Les appareils sont mis en fonctionnement de façon continue, ou pour un nombre de périodes correspondant, chaque période étant d'au moins 8 h.

La durée de fonctionnement spécifiée est la durée de marche réelle. Si l'appareil comporte plusieurs moteurs, les durées de fonctionnement spécifiées s'appliquent séparément à chaque moteur.

L'essai est effectué avec un **agent nettoyant** qui n'a pas été chauffé.

Pendant cet essai, tous les flexibles sont enroulés sur le béton.

18.3 Les appareils sont démarrés dans les **conditions de fonctionnement normal**, 50 fois sous une tension égale à 1,1 fois la **tension assignée** et 50 fois sous une tension égale à 0,85 fois la **tension assignée**, la durée de chaque période d'alimentation étant au moins égale à dix fois la durée nécessaire pour obtenir la pleine vitesse à partir du démarrage, mais non inférieure à 10 s.

Un intervalle suffisant pour empêcher un échauffement excessif et au moins égal à trois fois la période d'alimentation est prévu après chaque période de marche.

18.4 Les appareils pourvus d'un interrupteur centrifuge ou d'un autre interrupteur automatique de démarrage sont démarrés 10 000 fois dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous une tension égale à 0,9 fois la **tension assignée**, le cycle de fonctionnement étant celui spécifié en 18.3.

Si nécessaire, une ventilation forcée peut être utilisée.

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

18.1 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 result of heating, vibration, etc.

Moreover, overload protective devices and safety values shall not operate under normal operation.

For motor-operated appliances, compliance is checked by the tests of 18.2 and 18.6, and by such of the additional tests of 8.3 to 18.5 as are applicable.

18.2 *The appliance is operated under normal operation and at rated voltage for 96 hours, reduced by the running time necessary for the tests of clauses 11 and 13.*

Appliances are operated continuously, or for a corresponding number of periods, each period being not less than 8 h.

The specified operating time is the actual running time. If the appliance incorporates more than one motor, the operating times specified apply to each motor separately.

The test is carried out with a cleaning agent that has not been heated.

All hoses are coiled on concrete during this test.

18.3 *Appliances are started under normal operation, 50 times at a voltage equal to 1,1 times rated voltage and 50 times at a voltage equal to 0,85 times rated voltage, the duration of each period of supply being at least equal to ten times the time necessary from start of full speed, but not less than 10 s.*

An interval sufficient to prevent overheating and at least equal to three times the period of supply is introduced after each running period.

18.4 *Appliances provided with a centrifugal or other automatic starting switch are started 10 000 times under normal operation and at a voltage equal to 0,9 times rated voltage, the operating cycle being that specified in 18.3.*

Forced cooling may be used, if necessary.

18.5 Les appareils pourvus de **coupe-circuit thermiques à réarmement automatique** sont alimentés sous une tension égale à 1,1 fois la **tension assignée**, sous une charge faisant fonctionner le **coupe-circuit thermique** en quelques minutes jusqu'à ce que ce dernier ait effectué 200 cycles de fonctionnement.

18.6 Pendant les essais de 18.2 et 18.3, les **dispositifs de protection de surcharge et les soupapes de sécurité** ne doivent pas fonctionner.

Après les essais de 18.2 à 18.5, l'appareil doit satisfaire aux essais de l'article 16, les limites de la résistance d'isolement étant toutefois réduites de 50 %.

Les connexions, les poignées, les dispositifs de garde, les porte-balais et les autres accessoires ou composants ne doivent pas s'être desserrés, et il ne doit se produire aucune détérioration compromettant la sécurité en usage normal.

19 Fonctionnement anormal

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

19.1 Addition:

Les appareils à gaz et au mazout sont, de plus, soumis aux essais de 19.101, 19.102 et 19.103.

19.11.2 Addition:

NOTE 101 – Les contacteurs conformes à la norme CEI correspondante ne sont pas mis en circuit ouvert ou court-circuités, si la norme correspondante couvre les conditions apparaissant dans l'appareil.

Toutefois, le verrouillage en position «fermé» des contacts principaux d'un contacteur prévu pour mettre en ou hors circuit les éléments chauffants électriques en usage normal est considéré comme une condition de défaut, à moins que l'appareil ne soit muni d'au moins deux ensembles de contacts reliés en série. Cette condition est remplie, par exemple, en plaçant deux contacteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre ou un contacteur ayant deux armatures indépendantes agissant sur deux ensembles indépendants de contacts principaux.

19.101 Pour les appareils au mazout et les appareils à gaz ventilés:

Si l'entrée d'air pour la combustion dans un appareil ventilé est réduite, l'appareil doit continuer à fonctionner de façon à ne pas créer un danger, un arrêt de l'alimentation du combustible ou l'extinction de la flamme.

19.101.1 Le tuyau d'échappement est bloqué avec une plaque métallique plate d'une surface suffisante pour couvrir l'ouverture entière. Elle est placée de la manière la plus défavorable sur le tuyau.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

19.101.2 L'appareil étant dans les **conditions de fonctionnement normal**, l'entrée d'air pour la combustion est réduite. L'entrée d'air du brûleur est bloquée au moyen d'une serviette éponge suffisamment grande et posée sans force appréciable.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

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

18.6 During the tests of 18.2 and 18.3, overload **protective devices** and **safety valves** shall not operate.

After the tests of 18.2 to 18.5, the appliance shall withstand the tests of clause 16, the limits for the insulation resistance being, however, reduced by 50 %.

Connections, handles, guards, brush-caps and other fittings or components shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in normal use.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

19.1 Addition:

Oil- and gas-fired appliances are additionally subjected to the tests of 19.101, 19.102 and 19.103.

19.11.2 Addition:

NOTE 101 – Contactors complying with the relevant IEC Standard are not open-circuited or short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions which occur the appliance.

However, locking in the ON -position of the main contacts of a contactor intended for switching on and off the electrical heating element(s) in normal use is considered to be a fault condition, unless the appliance is provided with at least two sets of contact connected in series. This condition is, for example, achieved by providing two contactors operating independently of each other or by providing one contactor having two independent armatures operating two independent sets of main contacts.

19.101 For oil fired and fan-assisted gas-fired appliances:

When the combustion air supply to an appliance having fan-assisted draught is restricted, the appliance shall continue to operate so as not to create a hazardous condition, shut off the fuel supply or extinguish the flame.

19.101.1 The exhaust flue is blocked with a flat metal plate of sufficient area to cover the entire aperture. It is placed in the most disadvantageous way on top of the flue.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.101.2 With the appliance under **normal operation**, the combustion air intake is restricted. The air intake to the burner assembly is blocked by means of an adequately sized terry-towel introduced with no force whatsoever.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.102 Pour les appareils à gaz atmosphériques:

19.102.1 La sortie d'air étant bloquée, la concentration de monoxyde de carbone dans un échantillon de gaz d'échappement prélevé à l'air libre ne doit pas dépasser 0,04 % lorsque l'appareil est essayé dans une atmosphère ayant un taux en oxygène normal.

L'appareil est mis en fonctionnement pendant au moins 15 min à la pression normale d'essai. La sortie d'air est alors bloquée et un échantillon de gaz d'échappement est prélevé et analysé.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

19.102.2 Toutes les pressions d'air dans une plage de 0 à 13 Pa imposées à la sortie d'air ne doivent pas éteindre la flamme principale du brûleur ni provoquer un retour de flamme, une flamme plus grande, ni émettre de flamme, ni propager des flammes à l'extérieur de l'appareil, ni produire une concentration de monoxyde de carbone dans un échantillon de gaz d'échappement à l'air libre supérieure à 0,04 % lorsque l'appareil est essayé dans une atmosphère ayant un taux en oxygène normal.

L'appareil est mis en fonctionnement pendant au moins 15 min à la pression normale d'essai. Une section droite de tuyau d'un diamètre approprié et d'une longueur au moins égale à dix fois le diamètre est fixée directement à la sortie d'air et raccordée à la sortie d'un ventilateur. La pression d'air totale est mesurée avec une résolution de 1 Pa dans la section droite du tuyau à un point intermédiaire entre ses extrémités de façon telle que la tête de mesure coïncide avec l'axe du tuyau.

On fait varier le courant d'air dans le tuyau depuis la pression minimale jusqu'à la valeur maximale spécifiée et l'effet est noté. Un échantillon de gaz d'échappement est prélevé et analysé.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

19.102.3 Les courants d'air prévus pour le brûleur principal ne doivent pas éteindre les flammes du brûleur pilote et ne doivent pas provoquer un retour de flamme quand les flammes sont séparées du brûleur principal.

La construction d'un appareil équipé d'un brûleur de puissance ou fonctionnant avec de l'air forcé ou induit doit être telle que sa performance ne soit pas altérée par le tirage de la cheminée ou par l'interruption de la cheminée. Cette prescription doit être considérée satisfaite quand l'appareil remplit les conditions suivantes:

Lorsque la sortie du tuyau d'air ou la sortie du dispositif de dérivation du courant d'air, s'il y en a un, est bloquée à un degré quelconque jusqu'à et y compris la fermeture complète, la concentration de monoxyde de carbone dans un échantillon de gaz d'échappement à l'air libre ne doit pas dépasser 0,04 % lorsque l'appareil est essayé dans une atmosphère ayant un taux en oxygène normal.

Si une panne se produit, un gaz ne doit pas être forcé dans la chambre de combustion si la sortie du tuyau d'air est de nouveau ouverte.

19.102 For atmospheric gas fired appliances:

19.102.1 With the outlet of the draught hood blocked, the concentration of carbon monoxide in an air-free sample of the flue gases shall not exceed 0,04 % when the appliance is tested in an atmosphere having a normal oxygen supply.

The appliance is operated for at least 15 min at normal test pressure. The outlet of the draught hood is then blocked and a sample of the flue gases is secured and analyzed.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.102.2 Total downdraught pressures ranging from 0 to 13 Pa imposed at the outlet of the draught hood shall not extinguish the main burner flames nor cause them to flash back, lift, float, burn outside the appliance, nor produce a concentration of carbon monoxide in an air-free sample of the flue gases in excess of 0,04 % when the appliance is tested in an atmosphere having a normal oxygen supply.

The appliance is operated for at least 15 min at normal test pressure. A straight section of flue pipe of suitable diameter and of a length at least equal to ten pipe diameters is attached directly to the outlet of the draught hood and connected to the outlet of a blower. The total draught pressure is measured with a resolution of 1 Pa in the straight section of the flue pipe at a point midway between its ends so that the measuring head is coincident with the axis of the flue pipe.

The draught in the flue pipe is varied from the minimum total pressure to the maximum value specified and the effect noted. A sample of the flue gases is secured and analyzed.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.102.3 Downdraughts imposed as stated for main burner shall not extinguish the pilot burner flames nor cause them to flash back when they are operated separately from the main burner(s).

The construction of an appliance equipped with a power burner or operating under forced or induced draught shall be such that its performance is not impaired by chimney draughts or chimney stoppage. This requirement shall be deemed met when the appliance meets the following conditions:

With the flue outlet or outlet of the draught diverting device, if one is provided, blocked to any degree up to and including complete closure, the concentration of carbon monoxide in an air-free sample of the flue gases shall not exceed 0,04 % when the appliance is tested in an atmosphere having a normal oxygen supply.

Should outage occur, raw gas shall not be forced into the combustion chamber on reopening of the flue outlet.

L'appareil est mis en fonctionnement pendant au moins 15 min à la pression normale d'essai. Si l'appareil comporte une commande pour couper automatiquement l'approvisionnement principal en gaz dans les conditions de conduites bouchées, la section du tuyau d'air est graduellement diminuée jusqu'au point le plus faible pour lequel la commande restera en position ouverte. Un échantillon de gaz d'échappement est alors prélevé et analysé.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101.

19.102.4 Toutes les pressions d'air dans une plage de 0 à 13 Pa imposées à la sortie du tuyau d'air ou la sortie du dispositif de dérivation du courant d'air, s'il y en a un, ne doivent pas éteindre la flamme principale du brûleur ni provoquer un retour de flamme, une flamme plus grande, ni émettre de flamme, ni propager des flammes à l'extérieur de l'appareil, ni produire une concentration de monoxyde de carbone dans un échantillon de gaz d'échappement à l'air libre supérieure à 0,04 % lorsque l'appareil est essayé dans une atmosphère ayant un taux en oxygène normal.

Une section droite de tuyau d'un diamètre approprié et d'une longueur au moins égale à dix fois le diamètre est fixée directement à la sortie du tuyau d'air ou la sortie du dispositif de dérivation du courant d'air et raccordée à la sortie d'un ventilateur. La pression d'air totale doit être mesurée avec une résolution de 1 Pa dans la section droite du tuyau à un point intermédiaire entre ses extrémités de façon telle que la tête de mesure coïncide avec l'axe du tuyau.

La pression totale de l'air est réglée à 13 Pa. L'appareil est alors mis en fonctionnement pendant au moins 15 min. Un échantillon de gaz d'échappement est prélevé et analysé. On fait alors varier la pression totale de l'air de 0 à 13 Pa et l'effet sur les flammes du brûleur principal est noté.

La vérification est effectuée par l'essai de 11.101

19.103 L'appareil doit être capable de démarrer correctement avec un allumage, pour autant que cela soit applicable.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*Le transformateur d'allumage est alimenté sous 0,75 fois sa **tension assignée**. Le démarrage de l'appareil ne doit pas conduire à un risque.*

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.101 Les pompes, les tuyaux, les flexibles, les connecteurs et les raccords de flexibles, les joints, les soupapes et tous les autres composants qui sont susceptibles d'être en contact avec les **agents nettoyants**, soit directement soit sous forme de solution, doivent être conçus de manière à résister aux contraintes mécaniques, chimiques ou thermiques qui peuvent se produire pendant l'utilisation à leurs **températures de fonctionnement assignées** maximales dans les **conditions de fonctionnement normal**.

La vérification est effectuée par les essais suivants ou en fournissant des preuves à l'organisme d'essai.

The appliance is operated for at least 15 min at normal test pressure. When the appliance incorporates a control to automatically shut off the main gas supply under blocked flue conditions, the area of the flue outlet is gradually decreased to the lowest point at which the control will remain in its open position. A sample of the flue gases is then taken and analyzed.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.102.4 Total downdraught pressures ranging from 0 to 13 Pa imposed at the flue outlet or outlet of the draught diverting device, if provided, shall not extinguish the main burner flames nor cause them to flash back, lift, float, burn outside the appliance, nor produce a concentration of carbon monoxide in an air-free sample of the flue gases in excess of 0,04 % when the appliance is tested in an atmosphere having a normal oxygen supply.

A straight suction of flue pipe of suitable diameter and of a length at least equal to 10 pipe diameters is attached directly to the flue outlet or the outlet of the draught diverting device and connected to the outlet of a blower. The total draught pressure is measured with a resolution of 1 Pa in the straight section of flue pipe at a point midway between its ends so that the head of the measuring device is coincident with the axis of the flue pipe.

The total downdraught pressure is adjusted to 13 Pa. The appliance is then operated for at least 15 min. A sample of the flue gases is taken and analyzed. The total downdraught pressure is then varied from 0 to 13 Pa and the effect on the main burner flames noted.

Compliance is checked by the test of 11.101.

19.103 The appliance shall be able to start with a successful ignition, as far as applicable.

Compliance is checked by the following test.

*The ignition transformer is supplied with 0,75 times its **rated voltage**. Starting the appliance shall not lead to a hazardous condition.*

20 Stability and mechanical hazards

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

20.101 Pumps, pipes, hoses, hose connectors, couplers, seals, valves and other components that are likely to carry **cleaning agent**, either directly or in solution shall be designed to withstand any mechanical, chemical or thermal stress that may occur during use at their maximum **rated operating temperatures** under **normal operation**.

Compliance is checked either by the following tests or by furnishing evidence to the testing organisation.

*Les flexibles, lorsqu'ils sont essayés à 85 °C pendant 7 jours avec l'**agent nettoyant** normalement dilué, ne doivent pas être endommagés. Les joints utilisés dans la construction de l'appareil ne doivent pas différer des joints non essayés lorsqu'ils sont immergés dans l'**agent nettoyant** normalement dilué à 85 °C pendant 7 jours et alors rincés à l'eau.*

*Le métal utilisé dans la construction des parties de l'appareil soumis à la pression ne doit pas être décapé, piqué ou corrodé lorsqu'il est immergé dans l'**agent nettoyant** normalement dilué.*

*Un échantillon de métal (par exemple 200 mm x 200 mm x 2 mm) a sa superficie enregistrée en dm^2 , il est ensuite dégraissé dans un solvant tel que l'acétone ou le toluène, puis séché et pesé au 0,1 mg le plus proche. Cet échantillon est immergé dans l'**agent nettoyant** à 85 °C pendant 7 jours. A la fin de cette période, il est retiré, rincé à l'eau, séché et le changement de masse est calculé en mg/dm^2 . L'échantillon d'essai ne doit présenter aucun signe significatif de corrosion et le changement de masse doit être dans la limite de $40 \text{ mg}/\text{dm}^2$.*

*Pendant les essais d'aptitude des flexibles, des joints et des métaux avec l'**agent nettoyant**, un second essai est effectué en n'utilisant comme liquide d'essai que l'eau potable disponible. Les résultats obtenus en utilisant l'eau doivent être tout à fait en conformité avec les tolérances permises et serviront de guide pour évaluer l'action corrosive, etc. de l'**agent nettoyant** utilisé dans l'essai.*

20.102 Les appareils avec **chauffe-eau** doivent être protégés contre la pression excessive due à l'échauffement de l'eau ou des **agents nettoyants** à base d'eau. L'appareil doit être équipé de dispositifs de sécurité qui empêchent la température de dépasser la **température assignée** de plus de 20 K ou qui empêchent de dépasser la **pression admissible**.

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

20.103 Les appareils chauffés au gaz ou au mazout ne doivent pas provoquer la combustion incontrôlée du gaz ou du combustible liquide. Ils doivent avoir une **commande de sécurité primaire** à moins qu'ils ne soient à allumage au mazout, **mobiles** ou à moins qu'il y ait un rallumage en cours de fonctionnement par un dispositif d'**allumage continu**.

La vérification est effectuée par examen.

21 Résistance mécanique

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

La valeur « $0,5 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$ » est remplacée par « $1,0 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$ ».

21.101 Les parties de l'appareil soumises à la **pression assignée** doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

La vérification est effectuée par les essais suivants.

21.101.1 Le système de haute pression est soumis à une pression statique égale à 2 fois la **pression assignée** pendant 5 minutes à la température ambiante.

Hoses, when tested at 85 °C for 7 days with the normally diluted **cleaning agent**, shall not be damaged. Seals used in the construction of the appliance shall not differ from untested seals when immersed in the normally diluted **cleaning agent** at 85 °C for 7 days and then rinsed in water.

Metal used in the construction of the parts of the appliance subjected to the pressure shall not be etched, pitted or corroded when immersed in the normally diluted **cleaning agent**.

A convenient specimen of metal (e.g. 200 mm × 200 mm × 2 mm) shall have its surface area recorded as dm^2 , then degreased in a solvent such as acetone or toluene, dried and weighed to the nearest 0,1 mg. This specimen is immersed in the **cleaning agent** at 85 °C for 7 days. At the end of this time it is removed, rinsed in water, allowed to dry and the mass change calculated as mg/dm^2 . There shall be no significant signs of corrosion present on the test piece and the mass change shall be within 40 mg/dm^2 .

When testing for the suitability of hoses, seals and metals with the **cleaning agent** as above, duplicate tests are carried out using local potable water only as the test liquid. The results using water only shall be well within the allowed tolerances and will serve as a guide to the corrosiveness, etc. of the **cleaning agent** used in the test.

20.102 Appliances with **water heaters** shall be protected against overpressure occurring as a result of heat applied to the water or water-borne **cleaning agents**. The appliance shall be equipped with safety devices that do not allow the temperature to exceed the **rated temperature** + 20 K or the **permissible pressure** to be exceeded.

Compliance is checked by inspection and appropriate tests.

20.103 Oil or gas heated appliances shall not cause uncontrolled combustion of gas or liquid fuel. They shall have **primary safety control** unless they are oil-fired, **portable** and unless there is re-ignition during operation by a **continuous ignition device**.

Compliance is checked by inspection.

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

The value "0,5 J ± 0,04 J" is changed into "1,0 J ± 0,04 J".

21.101 Parts subjected to the **rated pressure** of the appliance shall be of sufficient mechanical strength.

Compliance is checked by the following tests.

21.101.1 The high pressure system is subjected to a static pressure test of 2 times the **rated pressure** for 5 min at room temperature.

Le flexible de haute pression est soumis à une pression statique égale à 4 fois la pression assignée à la température ambiante, la pression d'essai doit être atteinte entre 15 s et 30 s après le démarrage à pression nulle.

NOTE - Il sera nécessaire de rendre inopérants la soupape de surpression et/ou le dispositif de détection.

21.101.2 Un flexible d'alimentation, le cas échéant, est soumis à une pression statique égale à 2 fois la pression d'entrée maximale pendant 5 min à la température ambiante.

Pendant ces essais, il ne doit se produire aucune rupture.

21.102 Les dispositifs de sécurité à la pression doivent fonctionner de façon fiable.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

La pression est augmentée jusqu'à 110 % de la pression admissible, ou de +15 bars pour les appareils non chauffés, et le dispositif doit fonctionner.

21.103 Les **appareils portatifs**, les appareils portés à dos d'homme en utilisation normale et les pistolets de pulvérisation doivent résister aux chutes.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'appareil ou le pistolet de pulvérisation est lâché d'une hauteur de 1 m sur une surface de pavés en béton.

L'essai est effectué cinq fois, l'appareil et/ou le pistolet de pulvérisation étant dans une position telle que son axe principal soit horizontal et de sorte qu'une partie différente du dispositif soit exposée à l'impact chaque fois.

L'appareil ou le pistolet de pulvérisation est ensuite lâché cinq fois, avec l'axe principal en position verticale, et avec l'embout pointé vers le bas.

Après cet essai, l'appareil ou le pistolet de pulvérisation ne doit présenter aucun dommage au point de compromettre la conformité à la présente norme; en particulier, les parties actives ne doivent pas être devenues accessibles.

22 Construction

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

22.2 Addition:

Les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur doivent comporter un interrupteur ou un contacteur dans leur circuit d'alimentation qui assure une **coupure omnipolaire**.

22.7 Addition:

Tout dispositif de sécurité doit être inaccessible à l'utilisateur ou il doit être évident que le réglage de la **soupape de sécurité** est scellé et qu'il n'y a aucune disposition pour rendre le dispositif inopérant.

L'**agent nettoyant** éjecté de la **soupape de sécurité** doit être dirigé de façon sûre.

*The high pressure hose is subjected to a static pressure test of 4 times the **rated pressure** at room temperature, whereby the test pressure shall be reached between 15 s and 30 s after starting at zero pressure.*

NOTE – It will be necessary to render the pressure relief valve and/or alternative sensing device inoperative.

21.101.2 *A supply hose, if any, is subjected to a static pressure test of 2 times the maximum inlet pressure for 5 min at room temperature.*

During these tests there shall be no rupture.

21.102 Pressure safety devices shall operate reliably.

Compliance is checked by the following test.

*The pressure is increased to 110 % of the **permissible pressure**, or +15 bar for unheated appliances, and the device shall operate.*

21.103 **Hand-held appliances**, appliances carried on the operator's body in normal use and spray guns shall be resistant to dropping.

Compliance is checked by the following test.

The appliance or the spray gun is dropped from a height of 1 m onto a surface of hydraulically pressed concrete paving slabs.

The test is made five times, the appliance and/or spray gun being in a position such that its major axis is horizontal and so that a different part of the device is exposed to the impact each time.

The appliance or spray gun is then dropped five times, with its major axis vertical, and with the nozzle pointing downwards.

*After this test, the appliance or spray gun shall show no damage into such an extent that compliance with this standard is impaired; in particular, **live parts** shall not have become accessible.*

22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

22.2 Addition:

High pressure cleaners and steam cleaners shall be fitted with a switch or contactor in their supply circuit which ensures **all-pole disconnection**.

22.7 Addition:

Any safety device shall be either inaccessible to the user or it shall be evident that the setting of the **safety valve** is sealed and there is no provision for rendering the device inoperative.

Cleaning agent ejected from the **safety valve** must be directed safely.

22.12 *Addition:*

Il ne doit pas être possible de déconnecter des parties du système de haute pression sans **outil** si cela compromet la sécurité au sens de cette norme.

22.35 *Modification:*

Supprimer la note.

Addition:

Ces parties sont soumises à l'essai de l'appareil de choc à ressort de l'article 21. Si cette isolation ne répond pas à l'exigence de 29.2, ces parties sont soumises à l'essai d'impact suivant:

Un échantillon de la partie recouverte est conditionné à une température de $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant 7 jours (168 h). Après quoi, on laisse l'échantillon revenir à la température ambiante.

Un examen doit montrer que la partie recouverte n'a pas rétréci à un point tel que l'isolation requise n'est plus atteinte et que l'isolation ne s'est pas détachée à un point tel qu'elle puisse bouger longitudinalement.

Après cela, l'échantillon est maintenu pendant 4 h à une température de $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Alors qu'il est maintenu à cette température, l'échantillon est alors soumis à des coups appliqués au moyen du dispositif représenté sur la figure 102. 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 l'extrémité est placée sur l'échantillon.

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

Après cet essai, un examen doit montrer que l'isolation ne s'est pas détachée et un essai de rigidité diélectrique comme spécifié en 16.3 est effectué entre les parties métalliques et une feuille métallique enroulée autour de l'isolation dans le secteur exigé.

22.101 Les appareils ne doivent pas comporter une ouverture à moins de 60 mm du plancher par laquelle un liquide pourrait pénétrer sur les **parties actives**.

La vérification est effectuée par des mesures.

22.102 Les trous d'évacuation d'eau condensée ou de tout liquide dû à un débordement doivent avoir un diamètre d'au moins 5 mm ou une surface d'au moins 30 mm^2 , la largeur n'étant pas inférieure à 3 mm.

La vérification est effectuée par des mesures.

22.103 L'appareil ou le **canon** doivent être fournis avec un dispositif pour arrêter l'écoulement du liquide vers l'embout. Le dispositif doit fonctionner automatiquement sans pression hydraulique quand l'organe de manoeuvre n'est pas actionné par l'utilisateur.

Les organes de manoeuvre doivent un dispositif verrouillable en position «arrêt».

22.12 Addition:

It shall not be possible to disconnect parts of the high pressure system without **tools** if this results in impairing the safety within the meaning of this standard.

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 7 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 102. The weight "A", having a mass of 0,3 kg, falls from a height of 350 mm onto 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 required area.

22.101 Appliances shall have no opening less than 60 mm from the floor which could admit liquid to live parts.

Compliance is checked by measurement.

22.102 A drain hole for condensed water or spillage of any liquid shall have a diameter of not less than 5 mm or an area of not less than 30 mm^2 , the width not being less than 3 mm.

Compliance is checked by measurement.

22.103 The appliance or the **trigger gun** shall be provided with a device for stopping the liquid flow to the nozzle. The device shall operate automatically without hydraulic pressure when its operating means is not actuated by the user.

The operating means shall have a device by means of which it can be locked when the device is in the non-operating condition.

Il ne doit pas y avoir de dispositif de verrouillage en position «marche».

Les organes de manoeuvre doivent être positionnés de façon telle qu'il n'y ait aucun risque de commande intempestive lorsque l'appareil ou le **canon** sont posés sur une surface plate.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

NOTE – L'écoulement d'eau de l'embout est admissible pendant l'essai de la première prescription.

22.104 Les appareils, à l'exception des appareils de nettoyage à vapeur, munis d'un **embout «jet de crayon»** fixe ou réglable doivent avoir une distance entre la gâchette et l'embout supérieure à 750 mm.

La vérification est effectuée par des mesures.

22.105 Les équipements sur les flexibles de haute pression ne doivent être réalisés que par le fabricant ou son agent à l'aide d'outils spéciaux.

La vérification est effectuée par examen.

22.106 Les appareils et leurs parties ne doivent pas avoir de mouvement intempestif à un degré dangereux.

Les **appareils mobiles** ayant une masse dépassant 100 kg doivent avoir un frein de parking ou un dispositif équivalent.

La vérification est effectuée par examen.

La composante de la force de réaction de l'embout dans la direction de la lance de pulvérisation, F_r , doit être limitée à 150 N. F_r est calculée de la façon suivante:

$$W = \sqrt{(200 \times \Delta p)}$$

où

W est la vitesse de sortie d'eau, en m/s;

Δp est la **pression assignée**, en bar.

$$\text{Force de réaction } F = \frac{W \times Q}{60}$$

où

F est la force de réaction en la direction de l'embout, en Newton;

Q est le débit assigné en l/min.

$$F_r = F \times \cos \alpha$$

où

α est l'angle entre l'embout et la lance de pulvérisation, voir figure 103.

Si la force de réaction dans la direction de la poignée dépasse 150 N, le **canon** doit être équipé d'un support par lequel la force de réaction est complètement ou partiellement transférée au corps de l'opérateur. Au lieu d'un support, les **canons** peuvent être également équipés d'un mécanisme d'activation à deux mains qui peut seulement être actionné quand les deux éléments de fonctionnement sont activés en même temps.

There shall be no locking means in the operating condition.

The operating means shall be positioned so that there is no risk of inadvertent actuation when put down on a flat surface.

Compliance is checked by inspection and test.

NOTE – Drainage of water from the nozzle is permissible during the test of the first requirement.

22.104 Appliances, except steam cleaners, provided with a fixed or adjustable **pencil jet nozzle** facility shall have a distance from the trigger to the nozzle greater than 750 mm.

Compliance is checked by measurement.

22.105 Fitments on the high pressure hoses shall only be accomplished by the manufacturer or his agent using specialist tools.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Appliances and their parts shall not have uncontrolled movement to a hazardous degree.

Portable appliances having a mass exceeding 100 kg shall have a parking brake or equivalent means.

Compliance is checked by inspection.

The component of the reaction force of the nozzle in the direction of the spray gun, F_r , shall be limited to 150 N. F_r is calculated as follows:

$$W = \sqrt{(200 \times \Delta p)}$$

where

W is the water exit velocity, in m/s;

Δp is the **rated pressure**, in bar.

$$F = \frac{W \times Q}{60}$$

where

F is the reaction force in the direction of the nozzle, in Newtons;

Q is the rated flow, in l/min.

$$F_r = F \times \cos \alpha$$

where

α is the angle between the nozzle and the spray lance, see figure 103.

If the reaction force in the direction of the handle exceeds 150 N, the **trigger gun** shall be equipped with a support by which the reaction force is completely or partially transferred to the operator's body. Instead of a support, **trigger guns** can also be equipped with a two-hand activation mechanism which can only be operated when both operating elements are activated at the same time.

Considérant le milieu de la poignée comme point de pivot, le couple T sur la poignée ne doit pas être supérieur à 20 Nm dans toutes les directions. T est calculé de la façon suivante:

$$T = F \times \sin \alpha \times l$$

où

l est la distance entre la gâchette et l'embout, en mètres. Voir figure 103.

La vérification est effectuée par examen et par des calculs.

22.107 Le **canon** et la lance doivent être équipés de deux poignées. Une lance de pulvérisation de forme appropriée peut être considérée comme poignée.

La vérification est effectuée par examen.

23 Conducteurs internes

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

23.5 Addition:

Note 101 – Cette prescription peut s'appliquer à l'**isolation supplémentaire** des conducteurs internes.

24 Composants

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

24.1 Addition:

Les transformateurs d'allumage doivent être conformes à la CEI 989.

24.1.3 Addition (au début)

L'interrupteur électrique principal n'est pas prévu pour service fréquent mais doit être omnipolaire.

Les interrupteurs et les dispositifs mécaniques actionnés par la gâchette du **canon** sont soumis à 50 000 cycles de fonctionnement.

NOTE 101 – Après l'essai, le dispositif doit arrêter l'écoulement de liquide à l'embout. Des petites fuites sont admises.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.1 Addition:

NOTE 101 – Il n'est pas requis que les appareils triphasés soient munis d'une fiche de prise de courant.

Les appareils IPX7 ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur.

Considering the middle of the finger grip as a pivot point, the torque reaction T on the handle shall not be more than 20 Nm in any direction. T is calculated as follows:

$$T = F \times \sin \alpha \times l$$

where

l is the distance between nozzle and trigger, in meters. See figure 103.

Compliance is checked by calculation and inspection.

22.107 The **trigger gun** and lance shall be provided with two handles. One of the handles could be a suitable shape of the spraying pipe.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

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

23.5 Addition:

NOTE 101 – This requirement can apply to the **supplementary insulation** of internal wiring.

24 Components

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

24.1 Addition:

Ignition transformers shall comply with IEC 989.

24.1.3 Addition (at the beginning):

The principal electric switch does not have to be for frequent operation but shall disconnect all poles.

Switches and mechanical devices operated by the trigger of the **trigger gun** shall be for 50 000 operations.

NOTE 101 – After the test the device has to stop the liquid flow to the nozzle. Small leakages are allowed.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of part 1 is applicable except as follows:

25.1 Addition:

NOTE 101 – Three phase appliances are not required to be provided with a plug.

IPX7 appliances shall not be provided with an appliance inlet.

Les appareils IPX5 ou IPX6 ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur, à moins qu'à la fois le socle et le connecteur soient IPX5 lorsqu'ils sont couplés ou séparés, ou à moins que le socle et le connecteur ne puissent être séparés qu'à l'aide d'un outil et qu'ils soient IPX5 lorsqu'ils sont couplés.

Les appareils munis de socles de connecteurs doivent être également munis d'un connecteur et d'un **câble d'alimentation**. Le connecteur et le câble doivent être installés au socle et puis soumis à l'essai de 25.15 pour la force de traction et le couple de torsion.

25.5 Addition:

Une **fixation du type Z** n'est pas autorisée.

25.7 Addition:

Les **câbles d'alimentation** ne doivent pas avoir une longueur inférieure à 5 m.

Toutefois, pour les **appareils portatifs** et les appareils portés à dos d'homme, le **câble d'alimentation** ne doit pas être inférieur à 15 m.

Les câbles souples sous gaine ordinaire de caoutchouc ne sont pas appropriés à ce type d'appareil dû à l'attaque par les produits chimiques généralement utilisés, mais les câbles souples en polychloroprene de désignation 245 IEC 57 ou plus haut sont acceptables.

25.15 Modification:

Remplacer le tableau 10 par le suivant:

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.