

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 335-2-41

Première édition — First edition

1984

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

Deuxième partie: Règles particulières pour les pompes électriques
pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C

Safety of household and similar electrical appliances

Part 2: Particular requirements for electric pumps
for liquids having a temperature not exceeding 35 °C



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 pages 3 and 4 of the back cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 335-2-41

Première édition — First edition

1984

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

**Deuxième partie: Règles particulières pour les pompes électriques
pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C**

Safety of household and similar electrical appliances

**Part 2: Particular requirements for electric pumps
for liquids having a temperature not exceeding 35 °C**



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	10
3. Prescription générale	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	12
6. Classification	12
7. Marques et indications	12
8. Protection contre les chocs électriques	14
9. Démarrage des appareils à moteur	14
10. Puissance et courant	14
11. Echauffements	14
12. Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants	16
13. Isolation électrique et courant de fuite à la température de régime	16
14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	16
15. Résistance à l'humidité	16
16. Résistance d'isolation et rigidité diélectrique	18
17. Protection contre les surcharges	18
18. Endurance	18
19. Fonctionnement anormal	18
20. Stabilité et dangers mécaniques	22
21. Résistance mécanique	22
22. Construction	22
23. Conducteurs internes	24
24. Eléments constitutifs	26
25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	26
26. Bornes pour conducteurs externes	28
27. Dispositions en vue de la mise à la terre	28
28. Vis et connexions	28
29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	28
30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	28
31. Protection contre la rouille	28
32. Rayonnements, toxicité et dangers analogues	28
ANNEXE A — Dispositifs de commandes thermiques et relais à maximum de courant	30
ANNEXE B — Circuits électroniques	30
ANNEXE C — Construction des transformateurs de sécurité	30
ANNEXE D — Variante des prescriptions relatives aux moteurs protégés	30
ANNEXE E — Mesure des lignes de fuite et des distances dans l'air	30
ANNEXE F — Moteurs non isolés du réseau et dont l'isolation principale n'est pas conçue pour la tension nominale de l'appareil	32
ANNEXE G — Circuit de mesure des courants de fuite	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	11
3. General requirement	11
4. General notes on tests	11
5. Rating	13
6. Classification	13
7. Marking	13
8. Protection against electric shock	15
9. Starting of motor-operated appliances	15
10. Input and current	15
11. Heating	15
12. Operation under overload conditions of appliances with heating elements	17
13. Electrical insulation and leakage current at operating temperature	17
14. Radio and television interference suppression	17
15. Moisture resistance	17
16. Insulation resistance and electric strength	19
17. Overload protection	19
18. Endurance	19
19. Abnormal operation	19
20. Stability and mechanical hazards	23
21. Mechanical strength	23
22. Construction	23
23. Internal wiring	25
24. Components	27
25. Supply connection and external flexible cables and cords	27
26. Terminals for external conductors	29
27. Provision for earthing	29
28. Screws and connections	29
29. Creepage distances, clearances and distances through insulation	29
30. Resistance to heat, fire and tracking	29
31. Resistance to rusting	29
32. Radiation, toxicity and similar hazards	29
APPENDIX A — Thermal controls and overload releases	31
APPENDIX B — Electronic circuits	31
APPENDIX C — Construction of safety isolating transformers	31
APPENDIX D — Alternative requirements for protected motor units	31
APPENDIX E — Measurement of creepage distances and clearances	31
APPENDIX F — Motors not isolated from the supply mains and having basic insulation not designed for the rated voltage of the appliance	33
APPENDIX G — Circuit for measuring leakage currents	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES**Deuxième partie: Règles particulières pour les pompes électriques
pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
61(BC)319	61(BC)345

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la Publication 335-1 de la CEI. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition de cette publication, modifiée par ses modifications N° 1 (1977), N° 2 (1979) et N° 3 (1982). Les éditions ou modifications futures de la Publication 335-1 de la CEI pourront être prises en considération.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la Publication 335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les pompes électriques pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C (première édition).

Lorsqu'un paragraphe particulier n'est pas mentionné dans cette deuxième partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette première édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité ou le commentaire correspondant de la première partie doit être adapté en conséquence.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES**Part 2: Particular requirements for electric pumps
for liquids having a temperature not exceeding 35 °C**

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No.61: Safety of Household and Similar Electrical Appliances.

The text of this publication is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
61(CO)319	61(CO)345

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 335-1. It was established on the basis of the second edition (1976) of that publication, as modified by Amendments No.1 (1977), No.2 (1979) and No.3 (1982). Consideration may be given to future editions of or amendments to IEC Publication 335-1.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC Publication 335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric pumps for liquids having a temperature not exceeding 35 °C (first edition).

Where a particular sub-clause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that sub-clause applies as far as is reasonable. Where this first edition states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Les pompes destinées à être utilisées dans, ou à proximité des piscines, bassins de jardins et endroits analogues, lorsqu'elles sont livrées avec un câble d'alimentation, doivent être de la classe III (paragraphe 22.1).
- L'essai pour les pompes de la classe II n'est pas effectué pourvu que la fiabilité du joint sur l'axe ait été convenablement essayée (paragraphe 22.11).
- Une fixation du type X n'est pas permise pour les pompes submersibles (paragraphe 25.4).
- Un dispositif de protection du câble n'est pas prescrit pour les pompes mobiles (paragraphe 25.10).

Dans la présente publication:

1) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- commentaires: petits caractères romains.

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

Withdrawing IEC 335-2-41:1984
Click to view the full PDF of IEC 335-2-41:1984
IECNORM.COM

The following differences exist in some countries:

- Pumps for use in or at swimming pools, garden ponds and similar places, when delivered with a power supply cord, are required to be of Class III (Sub-clause 22.1).
- The test for Class II pumps is not made, provided the reliability of the seal on the shaft has been adequately tested (Sub-clause 22.11).
- Type X attachment is not permitted for submersible pumps (Sub-clause 25.4).
- A cord guard is not required for portable pumps (Sub-clause 25.10).

In this publication:

1) the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type;

2) sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional appendices are lettered AA, BB, etc.

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Deuxième partie: Règles particulières pour les pompes électriques pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C

1. Domaine d'application

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

1.1 Remplacement:

La présente norme est applicable aux pompes électriques pour liquides dont la température ne dépasse pas 35 °C.

Comme exemples de pompes comprises dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer:

- les pompes mobiles;
- les pompes fixes;
- les pompes submersibles;
- les pompes à axe vertical;
- les pompes à boue.

Les pompes qui ne sont pas destinées aux usages domestiques courants, mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour les personnes, telles que les pompes destinées à être utilisées par des usagers non avertis dans les magasins, chez les artisans, ou dans les fermes, sont comprises dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme ne tient pas compte des dangers spéciaux existant dans les garderies d'enfants et autres locaux où de jeunes enfants ou des personnes âgées ou infirmes sont laissés sans surveillance; dans de tels cas, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux pompes pour liquides dont la température dépasse 35 °C, y compris les pompes pour installations de chauffage central;
- aux pompes pour liquides inflammables ou d'eau usée dans lesquelles des gaz inflammables sont susceptibles d'être produits;
- aux pompes prévues exclusivement pour l'usage industriel;
- aux pompes destinées à être utilisées dans les locaux présentant des conditions particulières, comme, par exemple, des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeur ou gaz);
- aux pompes comportant des chlorinateurs du type électrolytique;
- aux pompes incorporées dans les appareils qui sont compris dans le domaine d'application d'une autre deuxième partie, pour lesquelles la deuxième partie correspondante est applicable.

Pour les pompes destinées à être utilisées dans les véhicules ou à bord des navires ou des avions, des règles supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour les pompes destinées à être utilisées dans les pays tropicaux, des règles spéciales peuvent être nécessaires.

L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique et les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2: Particular requirements for electric pumps for liquids having a temperature not exceeding 35 °C

1. Scope

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 *Replacement:*

This standard applies to electric pumps for liquids having a temperature not exceeding 35 °C.

Examples of pumps within the scope of this standard are:

- portable pumps;
- stationary pumps;
- submersible pumps;
- vertical wet pit pumps;
- sludge pumps.

Pumps not intended for normal household use, but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as pumps intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

This standard does not take into account the special hazards which exist in nurseries and other places where there are young children or aged or infirm persons without supervision; in such cases, additional requirements may be necessary.

This standard does not apply to:

- pumps for liquids having a temperature exceeding 35 °C, including pumps for central heating systems;
- pumps for flammable liquids or sewage in which flammable gases are likely to occur;
- pumps designed exclusively for industrial purposes;
- pumps intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- pumps incorporating chlorinators of the electrolytic type;
- pumps incorporated in appliances covered by a separate Part 2, for which the relevant Part 2 applies.

For pumps intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary.

For pumps intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary.

Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the national health authorities and the national authorities responsible for the protection of labour.

2. Définitions

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

2.2.30 Remplacement:

La charge normale est la charge obtenue lorsque la pompe fonctionne comme en usage normal, sans aspiration, de façon intermittente ou continue suivant le cas approprié, en un point quelconque entre la hauteur manométrique maximale et la hauteur manométrique minimale, de façon à obtenir la puissance électrique maximale.

Pour les pompes destinées à être fixées à une installation de tuyauterie fixe seulement, la hauteur manométrique totale minimale de la pompe est égale à celle marquée sur la pompe.

Les pompes à boue sont mises en fonctionnement avec de l'eau propre.

Les hauteurs manométriques sont mesurées entre l'entrée et la sortie.

Définitions complémentaires:

2.2.101 *Une pompe* est la combinaison de la partie mécanique, de la partie hydraulique et de la partie électrique d'un dispositif permettant la circulation de liquides.

2.2.102 *Une pompe submersible* est une pompe dont, en usage normal, la partie électrique est complètement ou partiellement submergée.

Les pompes submersibles peuvent avoir des moteurs dont les enroulements sont secs, immergés dans de l'huile ou immergés dans le liquide à pomper.

2.2.103 *Une pompe verticale* est une pompe dont la partie électrique est séparée de la partie hydraulique et n'est pas immergée, en usage normal, dans le liquide à pomper.

Les dispositifs de commande des pompes verticales, tels que les pressostats, peuvent être immergés.

Une pompe verticale peut également être appelée pompe submersible.

2.2.104 *Une pompe à boue* est une pompe pour de l'eau comprenant un pourcentage élevé de solides relativement petits.

Les pompes à boue peuvent être conçues comme des pompes submersibles ou comme des pompes verticales.

3. Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

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

4.2 Addition:

L'essai complémentaire du paragraphe 18.2 pour les pompes submersibles peut être effectué sur un échantillon séparé.

2. Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.2.30 Replacement:

Normal load denotes the load obtained when the pump is operated as in normal use, on zero inlet total head (suction lift), intermittently or continuously as appropriate, at any point between maximum pump total head and minimum pump total head, so as to obtain the maximum electrical input.

For pumps only intended to be permanently connected to fixed piping, the minimum pump total head is equal to that marked on the pump.

Sludge pumps are operated with clean water.

Pump total heads are measured from the inlet to the discharge outlet.

Additional definitions:

2.2.101 *Pump* denotes the combination of the mechanical part, the hydraulic part and the electrical part of a device for moving liquids.

2.2.102 *Submersible pump* denotes a pump the electrical part of which, in normal use, is completely or partly immersed.

Submersible pumps may have motors the windings of which are dry, immersed in oil or immersed in the liquid to be pumped.

2.2.103 *Vertical wet pit pump* denotes a pump the electrical part of which is separated from the hydraulic part and not immersed, in normal use, in the liquid to be pumped.

Controls of vertical wet pit pumps, such as water level switches, may be immersed.

A vertical wet pit pump may also be known as a submersible pump.

2.2.104 *Sludge pump* denotes a pump for water comprising a large amount of relatively small solids.

Sludge pumps may be designed as submersible pumps or as vertical wet pit pumps.

3. General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

4. General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Addition:

The additional test of Sub-clause 18.2 for submersible pumps may be made on a separate sample.

4.5 *Addition:*

Si les résultats d'essai sont influencés par la température du liquide à pomper, le liquide est maintenu à une température comprise entre 30 °C et 35 °C.

Paragraphe complémentaire:

- 4.101 *Les pompes sont essayées comme des appareils mobiles, à moins qu'elles ne soient conçues pour être fixées à un support.*

5. Caractéristiques nominales

L'article de la première partie est applicable.

6. Classification

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

6.1 Point 2.

Remplacement:

2. D'après le degré de protection contre l'humidité:

- pompes protégées contre les projections d'eau;
- pompes étanches,
- pompes submersibles.

Voir paragraphes 22.1 et 22.2.

7. Marques et indications

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

7.1 *Addition:*

De plus, les pompes dont la puissance nominale dépasse 50 W doivent porter les indications suivantes:

- la hauteur manométrique maximale en mètres;
- la hauteur manométrique minimale en mètres, si c'est applicable;
- la profondeur maximale de fonctionnement en mètres, pour les pompes submersibles seulement.

Addition:

Les pompes autres que les pompes submersibles, doivent porter le symbole correspondant à leur degré de protection contre l'humidité.

Les pompes submersibles ne doivent pas nécessairement être marquées du symbole pour construction étanche.

4.5 *Addition:*

If the test results are influenced by the temperature of the liquid to be pumped, the liquid is maintained at a temperature between 30 °C and 35 °C.

Additional sub-clause:

4.101 *Pumps are tested as portable appliances, unless they are designed to be fixed to a support.*

5. **Rating**

This clause of Part 1 is applicable.

6. **Classification**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1 Item 2.

Replacement:

2. According to degree of protection against moisture:

- splash-proof pumps;
- watertight pumps;
- submersible pumps.

See Sub-clauses 22.1 and 22.2.

7. **Marking**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 *Addition:*

In addition, pumps having a rated input exceeding 50 W shall be marked with:

- maximum pump total head in metres;
- minimum pump total head in metres, if applicable;
- maximum operating depth in metres, for submersible pumps only.

Addition:

Pumps, other than submersible pumps, must be marked with the appropriate symbol for degree of protection against moisture.

Submersible pumps need not be marked with the symbol for watertight construction.

7.6 Addition:

Lorsqu'il est fait usage de symboles complémentaires, on doit utiliser:

$H_{\max.}$	hauteur manométrique maximale
$H_{\min}$	hauteur manométrique minimale
$\frac{\nabla}{\dots m}$	profondeur maximale de fonctionnement

7.12 Modification:

A la place de la première phrase de la prescription, ce qui suit s'applique:

Les pompes doivent être accompagnées d'une notice d'instructions donnant des détails pour l'installation et l'utilisation de la pompe.

Addition:

Pour les pompes destinées à être utilisées dans les piscines, les bassins de jardins et endroits analogues, la notice d'instructions doit indiquer que des règles spéciales peuvent exister.

Pour les pompes submersibles et verticales, un avertissement clair doit être inclus dans la notice d'instructions, si une pollution du liquide peut se produire du fait de fuite de produits lubrifiants.

Pour les pompes comportant des fixations du type X ou du type M, la notice d'instructions doit donner des détails concernant le remplacement du câble d'alimentation.

Pour les pompes comportant une fixation du type Y, la notice d'instructions doit indiquer que le câble d'alimentation ne peut être remplacé qu'à l'aide d'outils spéciaux normalement à la seule disposition du fabricant ou de ses agents.

Addition:

Les fontaines et bassins à poissons sont considérés comme des bassins de jardin.

8. Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

9. Démarrage des appareils à moteur

L'article de la première partie est applicable.

10. Puissance et courant

L'article de la première partie est applicable.

11. Echauffements

L'article de la première partie est applicable.

7.6 Addition:

When additional symbols are used for pumps, they shall be as follows:

$H_{\max.}$	maximum pump total head
$H_{\min.}$	minimum pump total head
$\frac{\nabla}{\dots m}$	maximum operating depth

7.12 Modification:

Instead of the first sentence of the requirement, the following applies:

Pumps shall be accompanied by an instruction sheet which gives details for installation and use of the pump.

Addition:

For pumps intended to be used in or at swimming pools, garden ponds and similar places, the instruction sheet shall state that special rules may exist.

For submersible pumps and vertical wet pit pumps, a clear warning shall be included in the instruction sheet, if pollution of the liquid might occur due to leakage of lubricants.

For pumps with type X or type M attachment, the instruction sheet shall give details concerning the replacement of the power supply cord.

For pumps with type Y attachment, the instruction sheet shall state that the power supply cord can only be replaced with the aid of special purpose tools normally available only to the manufacturer or his agents.

Addition:

Fountains and fish ponds are regarded as garden ponds.

8. Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9. Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is applicable.

10. Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11. Heating

This clause of Part 1 is applicable.

12. Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants

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

13. Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime

L'article de la première partie est applicable.

14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision

L'article de la première partie est applicable.

15. Résistance à l'humidité

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

15.1 Addition:

Immédiatement après le traitement spécifié pour les pompes submersibles, de telles pompes doivent satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique spécifié au paragraphe 16.4, et un examen doit montrer que le liquide n'a pas pénétré dans l'espace où des éléments constitutifs électriques, autres que les enroulements et les conducteurs associés conçus pour fonctionner dans le liquide, sont placés.

15.2 Modification:

A la place de l'essai de pluie oblique, pour les appareils protégés contre les projections d'eau qui ne sont ni portatifs ni normalement fixés à un plafond, ce qui suit s'applique:

L'essai de pluie oblique est suivi pendant 5 min d'un essai de projection d'eau avec la pompe à l'arrêt, puis pendant 5 min d'un essai de projection d'eau avec la pompe en fonctionnement.

Addition:

4) Les pompes submersibles sont immergées pendant 24 h dans de l'eau à une température de 30 ± 5 °C, la pression d'eau sur l'enveloppe étant égale à:

- 1,5 fois la pression se produisant à la profondeur maximale de fonctionnement pour les pompes conçues pour fonctionner à des profondeurs ne dépassant pas 10 m;*
- 1,3 fois la pression se produisant à la profondeur maximale de fonctionnement, mais non inférieure à la pression se produisant à une profondeur de 15 m, pour les pompes destinées à fonctionner à des profondeurs dépassant 10 m.*

Avant de commencer cette épreuve, la température de la pompe ne doit pas être inférieure à la température de l'eau moins 5 °C (5 K).

15.3 N'est pas applicable.

12. Operation under overload conditions of appliances with heating elements

This clause of Part 1 is not applicable.

13. Electrical insulation and leakage current at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

14. Radio and television interference suppression

This clause of Part 1 is applicable.

15. Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

15.1 Addition:

Immediately after the treatment specified for submersible pumps, such pumps shall withstand the electric strength test specified in Sub-clause 16.4, and inspection shall show that liquid has not entered the space where electrical components, other than windings and associated conductors designed for operation in liquid, are located.

15.2 Modification:

Instead of the splash test specified for splash-proof appliances, other than hand-held appliances and appliances normally fixed to a ceiling, the following applies:

The oblique rain test is followed by 5 min subjection to the splash test with the pump not operating and then by 5 min subjection to the splash test with the pump operating.

Addition:

4) Submersible pumps are immersed for 24 h in water having a temperature of $30 \pm 5^\circ\text{C}$, the water pressure on the enclosure being equal to:

- 1.5 times the pressure occurring at maximum operating depth, for pumps designed for operating depths not exceeding 10 m;*
- 1.3 times the pressure occurring at maximum operating depth, but not less than the pressure occurring at a depth of 15 m, for pumps designed for operating depths exceeding 10 m.*

Before starting this treatment, the pump is brought to a temperature not less than the temperature of the water minus 5°C (5 K).

15.3 Not applicable.

15.4 Addition:

Les pompes submersibles ne sont pas soumises à cet essai.

16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la première partie est applicable.

17. Protection contre les surcharges

L'article de la première partie est applicable.

18. Endurance

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

18.2 Remplacement:

La pompe est mise en fonctionnement sous la charge normale dans un liquide maintenu à une température de 30 ± 5 °C et sous une tension égale à 1,1 fois la tension nominale, pendant une durée de 48 h, diminuée de la durée de marche nécessaire pour les essais des articles 11 et 13. Elle est ensuite mise en fonctionnement sous la charge normale et sous une tension égale à 0,9 fois la tension nominale pendant une durée supplémentaire de 48 h.

Le fonctionnement peut être continu ou correspondre à un nombre de périodes adéquat, chaque période étant d'au moins 8 h.

Les pompes submersibles comportant des enroulements conçus pour fonctionner dans le liquide, sont soumises à un essai complémentaire d'une durée totale de 336 h. Pendant cette période, la pompe est mise en fonctionnement intermittent, chaque cycle comprenant une période de fonctionnement de 2 h et une période de repos de 2 h. La pompe est d'abord mise en fonctionnement pendant 168 h, sous une tension égale à 1,1 fois la tension nominale puis pendant les 168 h restantes, sous une tension égale à 0,9 fois la tension nominale.

Pendant cet essai, la pompe est immergée à la profondeur maximale de fonctionnement dans le liquide approprié, qui est maintenu à une température de 30 ± 5 °C.

L'essai complémentaire pour les pompes submersibles peut être effectué sur un échantillon séparé.

19. Fonctionnement anormal

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

19.1 Modification:

A la place des paragraphes applicables aux divers types d'appareils, les paragraphes 19.6 à 19.10, pour autant qu'ils sont applicables, et 19.101, sont applicables.

15.4 Addition:

Submersible pumps are not subjected to this test.

16. Insulation resistance and electric strength

This clause of Part 1 is applicable.

17. Overload protection

This clause of Part 1 is applicable.

18. Endurance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.2 Replacement:

The pump is operated under normal load in liquid maintained at a temperature of $30 \pm 5^\circ\text{C}$ and at a voltage equal to 1.1 times rated voltage for 48 h, reduced by the running time necessary for the tests of Clauses 11 and 13. It is then operated under normal load and at a voltage equal to 0.9 times rated voltage for a further 48 h.

The operation may be continuous or for a corresponding number of periods, each period being not less than 8 h.

Submersible pumps incorporating windings designed for operation in liquid, are subjected to an additional test for a total period of 336 h. During this period, the pump is operated intermittently, each cycle comprising a period of operation of 2 h and a rest period of 2 h. The pump is first operated for 168 h at a voltage equal to 1.1 times rated voltage and then, for the remaining 168 h, at a voltage equal to 0.9 times rated voltage.

During this test, the pump is immersed to the maximum operating depth in the appropriate liquid, which is maintained at a temperature of $30 \pm 5^\circ\text{C}$.

The additional test for submersible pumps may be made on a separate sample.

19. Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

19.1 Modification:

Instead of the sub-clauses applicable to the various types of appliance, Sub-clauses 19.6 to 19.10, as applicable, and 19.101 apply.

19.6 *Addition:*

Les pompes sont considérées comme des appareils susceptibles de fonctionner sans surveillance.

19.8 *Remplacement:*

La pompe est mise en fonctionnement, sous la tension nominale ou sous la limite supérieure de la plage nominale de tensions, jusqu'à établissement des conditions de régime pour les enroulements du moteur, la vanne de sortie étant réglée de façon à obtenir la puissance électrique maximale.

De plus, une vanne de sécurité est utilisée à la sortie, si une telle vanne est livrée avec la pompe ou prescrite dans la notice d'instructions.

La température des enroulements est mesurée de façon continue et la température maximale ne doit pas dépasser:

- 140 °C lorsqu'ils sont isolés avec une matière de la classe A,*
- 155 °C lorsqu'ils sont isolés avec une matière de la classe E,*
- 165 °C lorsqu'ils sont isolés avec une matière de la classe B,*
- 180 °C lorsqu'ils sont isolés avec une matière de la classe F,*
- 200 °C lorsqu'ils sont isolés avec une matière de la classe H.*

Si, toutefois, la température de l'enroulement dépasse la valeur appropriée après le fonctionnement d'un dispositif de protection contre les surcharges, l'essai est répété à une puissance électrique réduite telle que le dispositif de protection contre les surcharges ne fonctionne pas. La charge est ensuite augmentée graduellement jusqu'au fonctionnement du dispositif de protection contre les surcharges, la température d'enroulement ne doit alors pas dépasser la valeur appropriée spécifiée ci-dessus.

Une variante des essais relative aux moteurs protégés est donnée dans l'annexe D.

Paragraphe complémentaire:

19.101 *La pompe est mise en fonctionnement, à la tension nominale ou à la limite supérieure de la plage nominale de tensions, à la moitié environ de la hauteur manométrique maximale pendant 5 min, après quoi l'entrée est exposée à l'air et le fonctionnement poursuivi pendant 7 h.*

Si un dispositif de sécurité, tel qu'un pressostat ou un coupe-circuit thermique à réenclenchement non automatique, est incorporé dans la pompe et fonctionne pendant cette période, l'essai est considéré comme terminé.

Si au cours de l'essai, la pompe devient inopérante, elle est déconnectée de l'alimentation et l'entrée est remplie, en 1 min et sans pression, de liquide à une température de 20 ± 5 °C.

Si la pompe n'est pas devenue inopérante, elle est remise immédiatement en fonctionnement, à la tension nominale ou à la limite supérieure de la plage nominale de tensions, à la moitié environ de la hauteur manométrique maximale pendant 5 min puis mise hors circuit.

Au cours et après cet essai, la pompe doit satisfaire aux prescriptions spécifiées au paragraphe 19.11, l'essai de rigidité diélectrique étant effectué soit 24 h après que l'entrée de pompe ait été remplie d'eau, ou 24 h après que la pompe ait été mise hors circuit, suivant le cas approprié.

19.6 Addition:

Pumps are considered as appliances liable to be operated while unattended.

19.8 Replacement:

The pump is operated, at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range, until steady temperature conditions are established for the motor windings, the outlet valve being adjusted so as to obtain the maximum electrical input.

In addition, a safety valve is used in the outlet, if such a valve is delivered with the pump or if the instruction sheet states that such a valve is required.

The winding temperature is continuously measured and the maximum value shall not exceed:

- 140 °C when insulated with Class A material,*
- 155 °C when insulated with Class E material,*
- 165 °C when insulated with Class B material,*
- 180 °C when insulated with Class F material,*
- 200 °C when insulated with Class H material.*

If, however, the winding temperature exceeds this value after the operation of an overload protection device, the test is repeated, but with the electrical input reduced so that the overload protection device does not operate. The load is then increased gradually until the overload protection device operates; the winding temperature shall then not exceed the appropriate value specified above.

Alternative tests for protected motor units are given in Appendix D.

Additional sub-clause:

19.101 *The pump is operated, at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range and at about half the maximum pump total head, for 5 min, after which the inlet is exposed to air and the operation continued for 7 h.*

If a safety device, such as a flow switch or a non-self-resetting thermal cut-out, is incorporated in the pump and operates within this period, the test is considered to be ended.

If, during the test, the pump has become inoperable, it is disconnected from the electric supply and the inlet is filled, within 1 min and without pressure, with liquid having a temperature of 20 ± 5 °C.

If the pump has not become inoperable, it is operated immediately again, at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range and at about half the maximum pump total head, for 5 min and then switched off.

During and after this test, the pump shall meet the requirements specified in Sub-clause 19.11, the electric strength test being made 24 h either after the inlet of the pump has been filled with water or after the pump has been switched off, as appropriate.

20. Stabilité et dangers mécaniques

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

20.1 Remplacement:

Les pompes, autres que les pompes submersibles, doivent avoir une stabilité adéquate.

Modification:

A la place de l'indication sur la façon d'installer l'appareil, ce qui suit est applicable:

La pompe est installée conformément aux instructions du fabricant pour son installation, le moteur déconnecté et dans la position la plus défavorable, sur un plan incliné à 10° par rapport à l'horizontale.

21. Résistance mécanique

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

21.1 Modification:

A la place du réglage du ressort de la pièce de frappe spécifié, ce qui suit est applicable:

Le ressort de la pièce de frappe est réglé de façon que le produit de la compression en millimètres par la force exercée, en newtons, soit égale à 2000, la compression étant de 28 mm environ. Pour ce réglage, l'énergie de choc est de $1,0 \pm 0,05$ Nm.

22. Construction

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

22.1 Remplacement:

Les pompes destinées à être immergées dans des liquides conducteurs doivent être de la classe I ou de la classe III.

Les pompes destinées à être utilisées dans, ou à proximité des piscines, bassins de jardin et endroits analogues, doivent être de la classe I ou de la classe III, à moins qu'elles ne soient destinées à être fixées à des endroits où des débordements ne sont pas susceptibles de se produire, auquel cas elles peuvent être de la classe II.

Les autres pompes doivent être de la classe I, de la classe II ou de la classe III.

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

Dans le cadre de ce paragraphe, l'eau est considérée comme un liquide conducteur.

Une évacuation ne comportant pas une sortie de liquide adéquate est considérée comme un endroit où un débordement est susceptible de se produire.

22.2 Remplacement:

Les pompes autres que les pompes submersibles doivent être au moins protégées contre les projections d'eau.

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

20. Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

20.1 Replacement:

Pumps, other than submersible pumps, shall have adequate stability.

Modification:

Instead of the indication how to place the appliance, the following applies:

The pump is mounted in accordance with the manufacturer's instructions for installation, with the motor switched off and in the most unfavourable position, on the plane inclined at an angle of 10° to the horizontal.

21. Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

21.1 Modification:

Instead of the adjustment of the hammer spring specified, the following applies:

The hammer spring of the impact test apparatus is adjusted so that the product of the compression, in millimetres, and the force exerted, in newtons, equals 2000, the compression being approximately 28 mm. With this adjustment, the impact energy is 1.0 ± 0.05 Nm.

22. Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

22.1 Replacement:

Pumps intended to be immersed in conducting liquids shall be of Class I or Class III.

Pumps intended to be used in or at swimming pools, garden ponds and similar places, shall be of Class I or Class III, unless they are intended to be fixed at places where overflowing cannot occur, in which case they may be of Class II.

Other pumps shall be of Class I, Class II or Class III.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

For the purpose of this requirement, water is considered to be a conducting liquid.

A sump without adequate outlet for the liquid is considered to be a place where overflowing is likely to occur.

22.2 Replacement:

Pumps, other than submersible pumps, shall be splash proof.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

22.11 Remplacement:

La vérification est effectuée par examen et, pour les pompes de la classe II, par l'essai suivant.

La pompe est mise en fonctionnement, pendant 10 min, à sa pression manométrique maximale ou à la pression maximale qui peut être obtenue, suivant la valeur la plus élevée, le palier de l'axe de la pompe étant enlevé.

Si une pression statique du liquide peut se produire, l'essai est répété à une pression correspondant à la pression manométrique maximale totale.

Après l'essai, la pompe doit satisfaire à un essai de rigidité diélectrique comme précisé au paragraphe 16.4.

Paragraphe complémentaires:

- 22.101 Les pompes doivent résister à la pression statique de liquide se produisant en usage normal.

Pour les pompes autres que les pompes submersibles et les pompes verticales, la vérification est effectuée par l'essai suivant.

La pompe, non raccordée à l'alimentation électrique, est remplie d'eau de façon à chasser l'air et est connectée à un dispositif hydraulique convenable. La pression est augmentée jusqu'à 1,2 fois la pression se produisant à la pression manométrique maximale de la pompe et est maintenue à cette valeur pendant 1 min.

Après l'essai, un examen doit montrer que l'eau n'a pas pénétré dans l'espace où les éléments constituant électriques, autres que les enroulements et les conducteurs associés conçus pour fonctionner dans le liquide, sont placés.

Pour les pompes submersibles, la vérification a déjà été effectuée par l'essai du paragraphe 15.2.

Les pompes verticales sont conçues de façon que le moteur n'est pas soumis à une pression de liquide.

- 22.102 La matière dont est constituée la pompe ne doit pas être affectée par le liquide pour lequel la pompe est conçue, si ceci peut entraîner un danger.

- 22.103 Des précautions doivent être prises pour éviter le risque de corrosion résultant du contact entre parties en métaux différents; en particulier, il ne doit pas y avoir de contact direct entre le cuivre et l'aluminium, ou leurs alliages.

- 22.104 Les pompes submersibles et les pompes verticales doivent être conçues de façon que la pollution du liquide par des agents lubrifiants soit évitée autant que possible.

- 22.105 Les pompes submersibles et les pompes verticales doivent être munies d'un dispositif pour fixer les moyens de levage.

La vérification des prescriptions des paragraphes 22.102 à 22.105 est effectuée par examen.

23. Conducteurs internes

L'article de la première partie est applicable.

22.11 Replacement:

Compliance is checked by inspection and, for Class II pumps, by the following test.

The pump is operated, for 10 min, at maximum pump total head or at the maximum head which can be achieved, whichever is the higher, the gland of the pump shaft being removed.

If a static liquid pressure can occur, the test is repeated at a pressure corresponding to the maximum pump total head.

After the test, the pump shall withstand an electric strength test as specified in Sub-clause 16.4.

Additional sub-clauses:

22.101 Pumps shall withstand the static liquid pressure occurring in normal use.

For pumps other than submersible pumps and vertical wet pit pumps, compliance is checked by the following test.

The pump, not connected to the electric supply, is filled with water so as to exclude air and is connected to a suitable hydraulic device. The pressure is raised to 1.2 times the pressure occurring at maximum pump total head and is maintained at that value for 1 min.

After the test, inspection shall show that water has not entered the space where electrical components, other than windings and associated conductors designed for operation in liquid, are located.

For submersible pumps, compliance has already been checked by the test of Sub-clause 15.2.

Vertical wet pit pumps are so designed that the motor is not subjected to liquid pressure.

22.102 The material of the pump shall not be affected by the liquid for which the pump is intended, if this might result in a hazard.

22.103 Precautions shall be taken to avoid the risk of undue corrosion resulting from contact between parts of different metals; in particular, there shall be no direct contact between copper and aluminium, or their alloys.

22.104 Submersible pumps and vertical wet pit pumps shall be so designed that pollution of the liquid by lubricants is obviated as far as possible.

22.105 Submersible pumps and vertical wet pit pumps shall be provided with a device for fixing the means for hoisting.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 22.102 to 22.105 is checked by inspection.

23. Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24. Eléments constitutants

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

24.1 *Addition:*

Les interrupteurs, autres que les interrupteurs à fonctionnement manuel, incorporés dans la pompe, y compris les pressostats, doivent être des interrupteurs pour usage fréquent.

24.9 *Addition:*

Les pompes submersibles et les pompes verticales ne sont pas considérées comme des appareils qui sont déplacés en fonctionnement.

25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.1 *Modification:*

Les pompes ne doivent pas être munies d'un socle de connecteur.

25.4 *Modification:*

Pour les pompes dont la puissance nominale ne dépasse pas 50 W une fixation du type Z est autorisée.

25.6 *Modification:*

Pour les pompes submersibles, les pompes verticales et les autres pompes destinées à être utilisées à l'extérieur, le câble souple doit être sous gaine de polychloroprène et ne doit pas être plus léger que le câble souple sous gaine épaisse de polychloroprène ou autre élastomère synthétique équivalent (dénomination 245 IEC 66).

Addition:

Pour les pompes submersibles destinées à être utilisées à l'extérieur, les câbles d'alimentation doivent avoir une longueur d'au moins 10 m.

Addition:

La longueur du câble d'alimentation est mesurée entre le point où le câble ou le dispositif de protection entre dans la pompe et l'entrée dans la fiche de prise de courant.

25.10 *Addition:*

Les pompes mobiles sont considérées comme des appareils qui sont déplacés en fonctionnement.

25.11 *Modification:*

Pour les pompes submersibles comportant une fixation de type X, la prescription suivant laquelle les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être conçus et placés de façon qu'ils puissent convenir pour les différents types de câbles qui peuvent être connectés, ne s'applique pas.

24. Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

24.1 *Addition:*

Switches, other than manually-operated switches, incorporated in the pump, including liquid level switches, shall be switches for frequent operation.

24.9 *Addition:*

Submersible pumps and vertical wet pit pumps are not considered to be appliances which are moved while in operation.

25. Supply connection and external flexible cables and cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

25.1 *Modification:*

Pumps shall not be provided with an appliance inlet.

25.4 *Modification:*

For pumps having a rated input not exceeding 50 W, type Z attachment is allowed.

25.6 *Modification:*

For submersible pumps, vertical wet pit pumps and other pumps intended for outdoor use, the power supply cord shall be polychloroprene-sheathed and be not lighter than heavy polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer-sheathed flexible cable (code designation 245 IEC 66).

Addition:

For submersible pumps intended for outdoor use, the power supply cord shall have a length of at least 10 m.

Addition:

The length of the power supply cord is measured between the point where the cord, or cord guard, enters the pump and the entry to the plug.

25.10 *Addition:*

Portable pumps are considered to be appliances which are moved while in operation.

25.11 *Modification:*

For submersible pumps with type X attachment, the requirement that cord anchorages shall be so designed or located that they are suitable for the different types of cable or cord which may be connected, does not apply.

26. Bornes pour conducteurs externes

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

26.1 Modification:

Pour les pompes submersibles munies de fixations du type X ou du type M, la limite de 250 W ne s'applique pas.

27. Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la première partie est applicable.

28. Vis et connexions

L'article de la première partie est applicable.

29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la première partie est applicable.

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

L'article de la première partie est applicable.

31. Protection contre la rouille

L'article de la première partie est applicable.

32. Rayonnements, toxicité et dangers analogues

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

32.1 Remplacement:

Les modalités d'essai ne sont pas encore disponibles.
