

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par
rayonnements ultraviolets**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par
rayonnements ultraviolets**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120, 97.030

ISBN 978-2-8322-3759-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par
rayonnements ultraviolets**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirement.....	8
5 General conditions for the tests	8
6 Classification.....	8
7 Marking and instructions.....	9
8 Protection against access to live parts.....	10
9 Starting of motor-operated appliances	10
10 Power input and current	10
11 Heating	10
12 Void.....	11
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	11
14 Transient overvoltages	11
15 Moisture resistance	11
16 Leakage current and electric strength.....	11
17 Overload protection of transformers and associated circuits	11
18 Endurance.....	11
19 Abnormal operation	11
20 Stability and mechanical hazards	12
21 Mechanical strength	12
22 Construction	12
23 Internal wiring.....	13
24 Components	13
25 Supply connection and external flexible cords	13
26 Terminals for external conductors.....	14
27 Provision for earthing	14
28 Screws and connections.....	14
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	14
30 Resistance to heat and fire.....	14
31 Resistance to rusting.....	14
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	14
Annexes	17
Annexe AA (normative) UV radiation conditioning	17
Bibliography.....	18
Table 101— Weighting factors for different wavelengths	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –**

**Part 2-109: Particular requirements
for UV radiation water treatment appliances**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60335-2-109 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2010-05) [documents 61/3973/FDIS and 61/4011/RVD], its amendment 1 (2013-12) [documents 61/4638/FDIS and 61/4666/RVD] and its amendment 2 (2016-11) [documents 61/5284/FDIS and 61/5301/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fifth edition (2010) of that standard.

NOTE 1 When “Part 1” is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for UV radiation water treatment appliances.

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

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

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features which impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of **UV radiation water treatment appliances** for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V.

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

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

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

NOTE 102 This standard does not apply to

- pumps (IEC 60335-2-41);
- luminaires for aquariums (IEC 60598-2-11);
- luminaires for swimming pools and similar applications (IEC 60598-2-18);
- appliances intended exclusively for professional use;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 4892-2:2006, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*
Amendment 1 (2009)

ISO 4892-4:2004, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement:

normal operation

operation of the appliance with water at the most onerous temperature specified in the instructions

3.101

UV-C emitter

radiating source constructed to emit non-ionizing electromagnetic energy at wavelengths of 100 nm to 280 nm

3.102

UV radiation water treatment appliance

appliance that treats water using electromagnetic energy at wavelengths in the ultraviolet band using **UV-C emitters**

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.101 UV radiation water treatment appliances are tested as **motor-operated appliances**.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Addition:

UV radiation water treatment appliances shall be **class I**, **class II** or **class III**.

Appliances immersed in water shall be **class III** with a **rated voltage** not exceeding 12 V a.c. or a no load voltage not exceeding 30 V d.c. or **class I**.

UV radiation water treatment appliances for use in swimming pools shall be **class III** with a **rated voltage** not exceeding 12 V if they are immersed in the pool water, when persons are in the pool, ~~shall be class III with a rated voltage not exceeding 12 V.~~

6.2 Addition:

Appliances for use in water shall be IPX8.

Appliances for use above water shall be at least IPX7 unless they are intended to be fixed, in which case they shall be at least IPX1.

Appliances intended to be used outdoors shall be at least IPX4.

NOTE The wiring rules applicable to installation of appliances in locations containing items such as baths, showers and swimming pools may require a higher IP rating.

These requirements do not apply to **class III appliances** having a **rated voltage** not exceeding 24 V.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

UV radiation water treatment appliances containing replaceable **UV-C emitters** shall be marked with the type reference of the emitter and with the substance of the following warning:

WARNING: UV radiation is dangerous for the eyes and skin. Do not operate the UV-C emitter outside the appliance.

If it is intended that replacement of the **UV-C emitter** can be carried out by the user, the appliance shall be marked with "Read the instructions" or with symbol ISO 7000-0790 (2004-01).

The appliance shall be marked with the minimum and maximum water temperatures with which it can be used.

The appliance shall be marked with the rated pressure if the appliance is intended to be connected to a pressurized water system other than the water mains.

Appliances for use in water shall be marked with the maximum operating depth, if greater than 1 m.

7.6 Addition:



maximum operating depth

7.12 Addition:

The instructions for **UV radiation water treatment appliances** containing **UV-C emitters** shall contain the substance of the following:

WARNING: Do not operate the UV-C emitter when it is removed from the appliance enclosure.

The instructions for **UV radiation water treatment appliances** containing **UV-C emitters** shall give details concerning

- the method, frequency of cleaning, and necessary precautions to be taken;
- precautions to be taken when replacing **UV-C emitters** and starters, if applicable.

The instructions of appliances containing **UV-C emitters** shall contain the substance of the following:

- This appliance contains a **UV-C emitter**.
- Unintended use of the appliance or damage to the housing may result in the escape of dangerous UV-C radiation. UV-C radiation may, even in little doses, cause harm to the eyes and skin.
- Appliances that are obviously damaged must not be operated.
- If the replacement of the **UV-C emitter** by the user is not allowed, this must be clearly stated.

The instructions of appliances containing replaceable **UV-C emitters** shall also contain the substance of the following:

- Read the maintenance instructions before opening the appliance.
- The appliance must be disconnected from the supply before replacing the **UV-C emitter**.

The instructions for appliances intended to be used in aquariums, garden ponds and the like, except for those of **class III construction**, shall include the substance of the following:

WARNING: Disconnect the appliance from the supply before carrying out maintenance.

If symbol ISO 7000-0790 (2004-01) is used, its meaning shall be explained.

7.12.1 *Addition:*

The installation instructions shall state that the appliance is to be supplied through a residual current device (RCD) having a rated residual operating current not exceeding 30 mA.

The installation instruction of **class III appliances** shall include details regarding the fixing and location of safety isolating transformers to prevent them from falling into the water or from being affected by water.

7.15 *Addition:*

The type reference of replaceable **UV-C emitters** shall be visible during their replacement.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

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.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.7 Replacement:

Appliances are operated until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable **except as follows**.

15.1.1 Addition:

*IPX8 appliances are tested as described in Subclause 14.2.8 of IEC 60529:1989, the appliance being immersed for a period of two hours. During the first hour of immersion, the appliance is supplied at **rated voltage**; during the second hour of immersion, it is disconnected from the supply.*

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

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 Addition:

***UV radiation water treatment appliances** are also subjected to the tests of 19.101 and 19.102.*

19.13 Addition:

During and after the tests, the appliance shall comply with Clause 32.

19.101 UV radiation water treatment appliances are operated under the conditions of Clause 11, but without water.

19.102 UV radiation water treatment appliances are operated under the fault conditions specified in items a), d) and e) of Subclause 12.5.1 of IEC 60598-1, the appliance being supplied at **rated voltage**.

The temperatures of ballast windings shall not exceed the values specified in Subclause 12.5 of IEC 60598-1 when measured under the conditions specified.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.33 Addition:

Water is allowed to be in contact with **reinforced insulation** of **UV radiation water treatment appliances** used in aquariums and having a glass enclosure.

22.47 Addition:

For appliances intended to only be connected to a pressurized water system, other than the water mains, the test is carried out at 1,5 times the marked rated pressure.

22.101 Class I UV radiation water treatment appliances having an enclosure of non-metallic material shall be constructed so that leakage of liquids does not result in a hazard.

Compliance is checked by the following test.

A hole is made in the enclosure.

*The appliance is placed in the most unfavourable position that is possible according to the instructions. Water containing approximately 1 % NaCl is poured into the enclosure at a rate of approximately 100 ml/min, avoiding **live parts**. The accumulating water shall come into contact with earthed metal before reaching **live parts**.*

22.102 In **UV radiation water treatment appliances**, no UV radiation shall be discharged from the appliance

- before, during or after installation;
- during operation;
- during maintenance;
- during cleaning;
- during replacement of the **UV-C emitter**.

NOTE This requirement may be met by mechanical construction, or by a switch that de-energizes the **UV-C emitter**.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 32. It shall not be possible to operate the switch, if any, with test probe B of IEC 61032.

22.103 If the replacement of the **UV-C emitter** is allowed by the user, the appliance shall be constructed so that

- the replacement of the **UV-C emitter** is easily possible;
- the **UV-C emitter** is correctly sealed after replacement;
- if screws, seals or components are omitted or incorrectly positioned or fastened, the appliance is rendered inoperable or manifestly incomplete.

*Compliance is checked by inspection and, for parts that are likely to be removed for the **UV-C emitter** replacement, by disassembling and assembling these parts ten times, followed by the tests of 15.1.2 and Clause 32.*

22.104 If the replacement of the **UV-C emitter** by the user is not intended, this shall be prevented by the construction of the appliance.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by manual test.

22.105 In **class II appliances**, there shall be no conductive connection between the **UV-C emitter** and the supply mains. The insulation between the **UV-C emitter** and the supply mains shall be at least **reinforced insulation**. In addition, the inlet and outlet water points shall be maintained at the same potential under both **normal operation** and abnormal operation.

Compliance is checked by inspection, measurements and appropriate tests.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable ~~except as follows.~~

~~23.5 Addition:~~

~~Internal wiring that is exposed to UV radiation shall be conditioned in accordance with Annex AA. A voltage of 2 000 V is applied for 15 min between the conductor and metal foil wrapped around insulation. There shall be no breakdown.~~

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.5 Addition:

Type X attachment is not allowed for IPX7 or IPX8 appliances.

Type Z attachment is allowed.

25.7 Addition:

The **supply cord** of appliances intended for outdoor use, other than **class III appliances**, shall be polychloroprene sheathed and not be lighter than ordinary polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 57).

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.1 Addition:

Unless the water is insulated from **live parts** by **double insulation**, the inlet and outlet pipes of **class I appliances** shall

- contain a metal sieve reliably connected to the earthing terminal; or
- be of metal and permanently and reliably connected to the earthing terminal. The other **accessible metal parts** of the appliance in contact with the water shall also be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.2 Not applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is replaced by the following.

32.101 Appliances shall not emit radiation in hazardous amount.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The irradiance is measured at a distance of 300 mm, the measuring instrument being positioned so that the highest radiation is recorded. If the appliance has an inspection window, the measuring distance is reduced to 0 mm.*

The measuring instrument used shall measure the mean irradiance over a circular area having a diameter not exceeding 20 mm. The response of the instrument shall be proportional to the cosine of the angle between incident radiation and the normal to the circular area. The spectral irradiance shall be measured at intervals not exceeding 2,5 nm in an appropriate spectroradiometric system. The spectroradiometer shall have a bandwidth not exceeding 2,5 nm.

NOTE 101 A bandwidth of 1 nm is advisable for greater measurement accuracy in cases where a rapid change of the spectral energy occurs within a small bandwidth area.

The irradiance is measured when the radiation from the **UV-C emitter** has stabilized.

Appliances shall have a total irradiance not exceeding 0,003 W/m², for wavelengths between 200 nm and 280 nm.

NOTE 102 The total irradiance is given by

$$I = \sum_{200 \text{ nm}}^{280 \text{ nm}} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

where

I is the total irradiance;

E_{λ} is the spectral irradiance in W/m²nm;

$\Delta\lambda$ is the wavelength interval in nm.

~~The total effective irradiance shall not exceed 1 mW/m² for wavelengths between 250 nm and 400 nm.~~

~~The effective irradiance for each wavelength is calculated taking into account the weighting factors specified in Table 101.~~

~~NOTE 103 The total effective irradiance is given by~~

$$E = \sum_{250 \text{ nm}}^{400 \text{ nm}} S_{\lambda} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

~~where~~

~~E is the total effective irradiance;~~

~~S_{λ} is the weighting factor specified in Table 101;~~

~~E_{λ} is the spectral irradiance in W/m²nm;~~

~~$\Delta\lambda$ is the wavelength interval in nm.~~

Table 101 – Weighting factors for different wavelengths

Wavelength nm	Weighting factor (S _λ)	Wavelength nm	Weighting factor (S _λ)	Wavelength nm	Weighting factor (S _λ)
250	0,430	308	0,026	335	0,000-34
254	0,500	310	0,015	340	0,000-28
255	0,520	313	0,006	345	0,000-24
260	0,650	315	0,003	350	0,000-20
265	0,810	316	0,002-4	355	0,000-16
270	1,000	317	0,002-0	360	0,000-13
275	0,960	318	0,001-6	365	0,000-11
280	0,880	319	0,001-2	370	0,000-093
285	0,770	320	0,001-0	375	0,000-077
290	0,640	322	0,000-67	380	0,000-064
295	0,540	323	0,000-54	385	0,000-053
297	0,460	325	0,000-50	390	0,000-044
300	0,300	328	0,000-44	395	0,000-036
303	0,120	330	0,000-41	400	0,000-030
305	0,060	333	0,000-37		

NOTE—The weighting factors for intermediate wavelengths are determined by interpolation.

32.102 The ozone concentration produced by **UV radiation water treatment appliances** for indoor use shall not be excessive.

Compliance is checked by the following test that is carried out in a room without openings having dimensions of 2,5 m × 3,5 m × 3,0 m, the walls being covered with polyethylene sheet.

*The room is maintained at approximately 25 °C and 50 % relative humidity. The **UV radiation water treatment appliance** is positioned in accordance with the instructions and then operated until steady conditions are reached.*

The ozone sampling tube is located 10 mm from the appliance. The background ozone concentration measured prior to the test is subtracted from the maximum concentration measured during the test.

The percentage of ozone in the room shall not exceed 5×10^{-6} .

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable ~~except as follows~~.

~~Annex AA~~ (normative)

~~UV radiation conditioning~~

~~AA.1~~ Ten samples of the internal wiring are subjected to ultraviolet light conditioning according to Clauses AA.2 or AA.3. When the internal wiring is provided in more than one colour, the colour having the heaviest organic pigment loading are subjected to this conditioning.

~~NOTE~~ In determining the samples for testing, consideration should be given to samples coloured red or yellow which are known to have particular critical effects.

The test samples are mounted on the inside of the cylinder in the ultraviolet light apparatus perpendicular to the light source and in such a way that the samples do not touch each other.

~~AA.2~~ The samples are to be exposed for 1 000 h to xenon arc, method A, in accordance with ISO 4892-2. There shall be continuous exposure to light and intermittent exposure to water spray. The cycle shall consist of 102 min without water spray and 18 min with water spray. The apparatus shall operate with a water-cooled xenon arc lamp, borosilicate glass inner and outer optical filters, a spectral irradiance of 0,35 W/m²/nm at 340 nm and a black panel temperature of (65 ± 3) °C. The temperature of the chamber shall be (45 ± 3) °C. The relative humidity in the chamber shall be (50 ± 5) %.

~~AA.3~~ The samples are to be exposed for 720 h to open-flame sunshine carbon arc, in accordance with ISO 4892-4. There shall be continuous exposure to light and intermittent exposure to water spray. The cycle shall consist of 102 min without water spray and 18 min with water spray. The apparatus shall operate with an open-flame sunshine carbon arc lamp, borosilicate glass Type 1 inner and outer optical filters, a spectral irradiance of 0,35 W/m²/nm at 340 nm and a black panel temperature of (63 ± 3) °C. The temperature of the chamber shall be (45 ± 3) °C. The relative humidity in the chamber shall be (50 ± 5) %.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-41, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-41: Particular requirements for pumps*

IEC 60598-2-11, *Luminaires – Part 2-11: Particular requirements – Aquarium luminaires*

IEC 60598-2-18, *Luminaires – Part 2: Particular requirements – Section 18: Luminaires for swimming pools and similar applications*

~~ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*~~

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
INTRODUCTION	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes et définitions	26
4 Exigences générales	26
5 Conditions générales d'essais	26
6 Classification	26
7 Marquage et instructions	27
8 Protection contre l'accès aux parties actives	28
9 Démarrage des appareils à moteur	28
10 Puissance et courant	28
11 Echauffements	29
12 Vacant	29
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	29
14 Surtensions transitoires	29
15 Résistance à l'humidité	29
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	29
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	29
18 Endurance	29
19 Fonctionnement anormal	29
20 Stabilité et dangers mécaniques	30
21 Résistance mécanique	30
22 Construction	30
23 Conducteurs internes	31
24 Composants	31
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	32
26 Bornes pour conducteurs externes	32
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	32
28 Vis et connexions	32
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	32
30 Résistance à la chaleur et au feu	32
31 Protection contre la rouille	32
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	33
Annexes	35
Annexe AA (normative) Conditionnement aux rayonnements UV	35
Bibliographie	36
Table 101 — Facteurs de pondération pour différentes longueurs d'ondes	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-109 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2010-05) [documents 61/3973/FDIS et 61/4011/RVD], son amendement 1 (2013-12) [documents 61/4638/FDIS et 61/4666/RVD] et son amendement 2 (2016-11) [documents 61/5284/FDIS et 61/5301/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La présente partie de la Norme internationale IEC 60335 a été établie par le comité d'études 61: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2010) de cette norme.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme IEC: Règles de sécurité pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- modalités d'essais: caractères italiques;
- notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE 4 L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

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

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets**, à usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V.

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

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 101 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

- aux pompes (IEC 60335-2-41);
- aux luminaires pour aquariums (IEC 60598-2-11);
- aux luminaires pour piscines et applications similaires (IEC 60589-2-18);
- aux appareils prévus exclusivement pour des usages professionnels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

2 Références normatives

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

Addition:

ISO 4892-2:2006, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*
Amendement 1 (2009)

ISO 4892-4:2004, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 4: Lampes à arc au carbone*

3 Termes et définitions

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

3.1.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal

fonctionnement de l'appareil avec l'eau ayant la température la plus défavorable spécifiée dans les instructions

3.101

émetteur UV-C

source de rayonnement conçue pour émettre de l'énergie électromagnétique non ionisante à des longueurs d'onde de 100 nm à 280 nm

3.102

appareil de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets (UV)

appareil qui utilise l'énergie électromagnétique des longueurs d'onde de l'ultraviolet, au moyen d'**émetteurs UV-C**, pour traiter l'eau

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

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

5.101 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont essayés comme des appareils à moteur.*

6 Classification

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

6.1 Addition:

Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**.

Les appareils immergés dans l'eau doivent être de la **classe III** avec une **tension assignée** ne dépassant pas 12 V en courant alternatif ou une tension à vide ne dépassant pas 30 V en courant continu ou de la **classe I**.

Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets pour utilisation dans les piscines, lorsque des personnes y sont présentes, radiation UV** à l'usage des piscines doivent être de **classe III** avec une **tension assignée** ne dépassant pas 12 V s'ils sont immergés dans l'eau de la piscine, lorsque des personnes sont dans la piscine.

6.2 Addition:

Les appareils pour utilisation dans l'eau doivent être IPX8.

Les appareils pour utilisation au-dessus de l'eau doivent être au moins IPX7 à moins qu'ils ne soient prévus pour être fixés, auquel cas ils doivent être au moins IPX1.

Les appareils pour utilisation en extérieur doivent être au moins IPX4.

NOTE Les règles d'installation applicables aux appareils utilisés dans des lieux comportant des équipements comme les baignoires, les douches et les piscines peuvent exiger un degré de protection IP plus élevé.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux **appareils de la classe III** dont la **tension assignée** ne dépassant pas 24 V.

7 Marquage et instructions

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

7.1 Addition:

Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** remplaçables doivent porter le marquage de la référence du type de l'émetteur et porter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Le rayonnement ultraviolet est dangereux pour les yeux et la peau. Ne pas faire fonctionner l'émetteur UV-C en dehors de l'appareil.

S'il est prévu que le remplacement de l'**émetteur UV-C** peut être effectué par l'utilisateur, l'appareil doit porter le marquage «Lire les instructions» ou le symbole ISO 7000-0790 (2004-01).

L'appareil doit porter les marquages de la température maximale et de la température minimale de l'eau avec laquelle il peut être utilisé.

L'appareil doit porter le marquage de la pression assignée s'il est prévu pour être raccordé à un système d'eau sous pression autre que le réseau d'alimentation en eau.

Les appareils pour utilisation dans l'eau doivent porter le marquage de la profondeur maximale de fonctionnement, si celle-ci est supérieure à 1 m.

7.6 Addition:



profondeur maximale de fonctionnement

7.12 Addition:

Les instructions des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** doivent comporter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Ne pas faire fonctionner l'émetteur UV-C lorsqu'il est retiré de l'enceinte l'appareil.

Les instructions des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** doivent donner des informations détaillées concernant

- la méthode, la fréquence de nettoyage et les précautions nécessaires à prendre;
- les précautions nécessaires à prendre pour remplacer les **émetteurs UV-C** et les starters, si cela est applicable.

Les instructions des appareils comportant des **émetteurs UV-C** doivent comporter en substance les indications suivantes:

- Cet appareil comporte un **émetteur UV-C**.
- Une utilisation non prévue de l'appareil ou une détérioration de son enveloppe peuvent entraîner des fuites de rayonnements UV-C dangereux. Les rayonnements UV-C, même à petites doses, peuvent être dangereux pour les yeux et la peau.
- Les appareils qui sont manifestement endommagés ne doivent pas être mis en fonctionnement.
- Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur n'est pas autorisé, cela doit être clairement indiqué.

Les instructions des appareils comportant des **émetteurs UV-C** remplaçables doivent comporter en substance les indications suivantes:

- Lire les instructions d'entretien avant d'ouvrir l'appareil.
- L'appareil doit être déconnecté du réseau d'alimentation avant de remplacer l'**émetteur UV-C**.

Les instructions des appareils destinés à être utilisés dans des aquariums, des bassins de jardins ou des appareils similaires, à l'exception de ceux qui ont des **parties de la classe III**, doivent comporter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Déconnecter l'appareil avant d'effectuer l'entretien.

Si le symbole ISO 7000-0790 (2004-01) est utilisé, sa signification doit être donnée.

7.12.1 *Addition:*

Les instructions d'installation doivent indiquer que l'appareil doit être alimenté par l'intermédiaire d'un dispositif à courant résiduel (RCD) ayant un courant de fonctionnement résiduel assigné ne dépassant pas 30 mA.

Les instructions d'installation des **appareils de la classe III** doivent comprendre des informations détaillées concernant l'emplacement et la fixation des transformateurs de sécurité pour éviter qu'ils tombent dans l'eau ou qu'ils soient affectés par l'eau.

7.15 *Addition:*

La référence du type des **émetteurs UV-C** remplaçables doit rester visible pendant leur remplacement.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

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.

11 Echauffements

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

11.7 Remplacement:

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

12 Vacant

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.1 Addition:

*Les appareils IPX8 sont soumis aux essais comme décrit dans le Paragraphe 14.2.8 de l'IEC 60529:1989, l'appareil étant immergé pendant une période de deux heures. Durant la première heure d'immersion, l'appareil est alimenté à la **tension assignée**; durant la deuxième heure d'immersion, il est déconnecté de l'alimentation.*

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

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

19 Fonctionnement anormal

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

19.1 Addition:

*Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** sont également soumis aux essais de 19.101 et 19.102.*

19.13 *Addition:*

Pendant et après les essais, l'appareil doit satisfaire aux exigences de l'Article 32.

19.101 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont mis en fonctionnement dans les conditions de l'Article 11, mais sans eau.*

19.102 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont mis en fonctionnement dans les conditions de défaut spécifiées aux points a), d) et e) du Paragraphe 12.5.1 de l'IEC 60598-1, l'appareil étant alimenté sous la **tension assignée**.*

Les températures des enroulements des ballasts ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le Paragraphe 12.5 de l'IEC 60598-1 lorsqu'ils sont mesurés dans les conditions spécifiées.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

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

22.33 *Addition:*

L'eau peut être en contact avec l'**isolation renforcée** des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** utilisés dans des aquariums et ayant une enveloppe en verre.

22.47 *Addition:*

Pour les appareils destinés à être raccordés uniquement à un système d'eau sous pression, autre que le réseau d'alimentation en eau, l'essai est réalisé à 1,5 fois la pression assignée marquée.

22.101 Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV de la classe I** ayant une enveloppe en matériau non métallique doivent être construits de façon telle que des fuites de liquide ne provoquent pas de danger.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Un trou est fait dans l'enveloppe.

*L'appareil est placé dans la position la plus défavorable possible conformément aux instructions. De l'eau contenant environ 1 % de NaCl est versée au-dessus du trou de l'enveloppe avec un débit d'environ 100 ml/min, en évitant les **parties actives**. L'eau accumulée doit venir en contact avec une partie métallique reliée à la terre avant de toucher les **parties actives**.*

22.102 Dans les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV**, aucun rayonnement UV ne doit sortir de l'appareil

- avant, pendant ni après l'installation;
- pendant son fonctionnement;
- pendant l'entretien;
- pendant le nettoyage;
- pendant le remplacement de l'**émetteur UV-C**.

NOTE Cette exigence peut être satisfaite par construction mécanique, ou par un interrupteur qui désactive l'**émetteur UV-C**.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de l'Article 32. Il ne doit pas être possible d'actionner l'interrupteur éventuel avec le calibre d'essai B de l'IEC 61032.

22.103 Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur est autorisé, l'appareil doit être construit de façon telle que

- le remplacement de l'**émetteur UV-C** soit réalisable facilement;
- l'**émetteur UV-C** soit correctement enfermé après le remplacement;
- si des vis, des joints ou des composants sont oubliés, mal positionnés, mal attachés ou mal serrés, l'appareil soit rendu inopérant ou qu'il soit manifestement incomplet.

*La vérification est effectuée par examen et en démontant et remontant dix fois les parties susceptibles d'être retirées pour le remplacement de l'**émetteur UV-C**, suivi par les essais de 15.1.2 et de l'Article 32.*

22.104 Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur n'est pas prévu, cela doit être empêché par la construction de l'appareil.

La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, par un essai à la main.

22.105 Dans les **appareils de la classe II**, il ne doit pas y avoir de liaison conductrice entre l'**émetteur UV-C** et le réseau d'alimentation. L'isolation entre l'**émetteur UV-C** et le réseau d'alimentation doit être au moins une **isolation renforcée**. De plus, les points d'entrée et de sortie d'eau doivent être maintenus au même potentiel à la fois dans les **conditions de fonctionnement normal** et en fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par les essais appropriés.

23 Conducteurs internes

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

~~23.5 Addition:~~

~~Tout conducteur interne exposé aux rayonnements UV doit être conditionné conformément à l'Annexe AA. Une tension de 2 000 V est appliquée pendant 15 min entre le conducteur et une feuille métallique recouvrant l'isolation. Il ne doit se produire aucun claquage.~~

24 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.5 *Addition:*

Une **fixation du type X** n'est pas autorisée pour les appareils IPX7 ou IPX8.

Une **fixation du type Z** est autorisée.

25.7 *Addition:*

Les **câbles d'alimentation** des appareils destinés à être utilisés à l'extérieur, autres que les **appareils de la classe III**, doivent être sous gaine de polychloroprène et ne doivent pas être plus légers que les câbles sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 57).

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 avec l'exception suivante.

27.1 *Addition:*

A moins que l'eau ne soit isolée des **parties actives** par une **double isolation**, les tuyaux d'entrée et de sortie des **appareils de la classe I** doivent

- comporter un filtre métallique raccordé de façon fiable à la borne de terre; ou
- être métalliques et raccordés de façon permanente et fiable à la borne de terre. Les autres **parties métalliques accessibles** de l'appareil en contact avec l'eau doivent être également raccordés de façon permanente et fiable à la borne de terre.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide

L'article de la Partie 1 est applicable.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.2 N'est pas applicable.

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

32.101 Les appareils ne doivent pas émettre de rayonnements en quantités dangereuses.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'éclairement est mesuré à une distance de 300 mm, l'instrument de mesure étant mis en place de manière à enregistrer le rayonnement le plus élevé. Si l'appareil a une fenêtre d'observation, la distance de mesure est ramenée à 0 mm.*

L'instrument de mesure utilisé doit mesurer l'éclairement énergétique moyen sur une surface circulaire d'un diamètre ne dépassant pas 20 mm. La réponse de l'instrument doit être proportionnelle au cosinus de l'angle entre le rayonnement incident et la perpendiculaire à la surface circulaire. L'éclairement spectral doit être mesuré à intervalles ne dépassant pas 2,5 nm dans un système spectroradiométrique approprié. Le spectroradiomètre doit avoir une largeur de bande ne dépassant pas 2,5 nm.

NOTE 101 Une largeur de bande de 1 nm est recommandée pour une plus grande précision de mesure dans les cas où un changement rapide d'énergie spectrale se produit à l'intérieur d'une zone à petite largeur de bande.

*L'éclairement est mesuré lorsque le rayonnement de l'émetteur **UV-C** est stabilisé.*

Les appareils doivent avoir un éclairement total ne dépassant pas 0,03 W/m², pour des longueurs d'onde comprises entre 200 nm et 280 nm.

NOTE 102 L'éclairement total est donné par:

$$I = \sum_{200 \text{ nm}}^{280 \text{ nm}} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

où

I est l'éclairement total;

E_{λ} est l'éclairement spectral en W/m²nm;

$\Delta\lambda$ est l'intervalle de longueur d'onde en nm.

~~L'éclairement effectif total ne doit pas dépasser 1 mW/m² pour les longueurs d'onde comprises entre 250 nm et 400 nm.~~

~~L'éclairement effectif pour chaque longueur d'onde est calculé en tenant compte des facteurs de pondération spécifiés dans le Tableau 101.~~

NOTE 103 ~~L'éclairement effectif total est donné par:~~

$$E = \sum_{250 \text{ nm}}^{400 \text{ nm}} S_{\lambda} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

~~où~~

~~E est l'éclairement effectif total;~~

~~S_{λ} est le facteur de pondération spécifié dans le Tableau 101;~~

~~E_{λ} est l'éclairement spectral en W/m²nm;~~

~~$\Delta\lambda$ est l'intervalle de longueur d'onde en nm.~~

Tableau 101 – Facteurs de pondération pour différentes longueurs d’ondes

Longueur d’onde nm	Facteur de pondération (S_{λ})		Longueur d’onde nm	Facteur de pondération S_{λ}		Longueur d’onde nm	Facteur de pondération (S_{λ})
250	0,430		308	0,026		335	0,000 34
254	0,500		310	0,015		340	0,000 28
255	0,520		313	0,006		345	0,000 24
260	0,650		315	0,003		350	0,000 20
265	0,810		316	0,002 4		355	0,000 16
270	1,000		317	0,002 0		360	0,000 13
275	0,960		318	0,001 6		365	0,000 11
280	0,880		319	0,001 2		370	0,000 093
285	0,770		320	0,001 0		375	0,000 077
290	0,640		322	0,000 67		380	0,000 064
295	0,540		323	0,000 54		385	0,000 053
297	0,460		325	0,000 50		390	0,000 044
300	0,300		328	0,000 44		395	0,000 036
303	0,120		330	0,000 41		400	0,000 030
305	0,060		333	0,000 37			

NOTE – Les facteurs de pondération pour des longueurs d’onde intermédiaires sont déterminés par interpolation.

32.102 La concentration d’ozone produite par les **appareils de traitement de l’eau par rayonnements UV** qui sont utilisés à l’intérieur ne doit pas être excessive.

La vérification est effectuée par l’essai suivant, qui est réalisé dans une salle aveugle de 2,5 m × 3,5 m × 3,0 m, dont les murs sont recouverts de feuilles de polyéthylène.

La salle d’essai est maintenue à environ 25 °C et 50 % d’humidité relative. L’appareil de traitement de l’eau par rayonnements UV est mis en place conformément aux instructions et est alors mis en fonctionnement jusqu’à l’établissement des conditions de régime.

Le tube de prise d’échantillon d’ozone est positionné à 10 mm de l’appareil. La concentration en ozone de la salle mesurée avant l’essai est soustraite de la valeur de la concentration maximale mesurée pendant l’essai.

Le pourcentage d’ozone dans la salle ne doit pas dépasser 5×10^{-6} .

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables ~~avec l'exception suivante.~~

~~Annexe AA (normative)~~

~~Conditionnement aux rayonnements UV~~

~~AA.1 Dix échantillons de conducteurs internes sont soumis à un conditionnement à la lumière ultraviolette conformément aux Articles AA.2 ou AA.3. Si les conducteurs internes sont prévus en plusieurs couleurs, la couleur ayant la charge de pigment organique la plus élevée est soumise à ce conditionnement.~~

~~NOTE En déterminant les échantillons pour l'essai, il est recommandé de prendre en considération les échantillons colorés en rouge ou en jaune qui sont particulièrement connus pour avoir des effets critiques.~~

~~Les échantillons d'essai sont placés à l'intérieur du cylindre de l'équipement de lumière ultraviolette perpendiculairement à la source de lumière et de façon telle que les échantillons ne se touchent pas.~~

~~AA.2 Les échantillons sont exposés pendant 1 000 h à l'arc au xénon, méthode A, conformément à l'ISO 4892-2. On doit avoir une exposition continue à la lumière et une exposition intermittente à une pulvérisation d'eau. Le cycle doit être constitué de 102 min sans pulvérisation d'eau et 18 min avec pulvérisation d'eau. L'équipement doit fonctionner avec une lampe à arc au xénon refroidie à l'eau, avec des filtres optiques internes et externes en verre de borosilicate, un éclairement spectral de $0,35 \text{ W/m}^2/\text{nm}$ à 340 nm et une température pour le noir de $(65 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$. La température de la salle doit être de $(45 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$. L'humidité relative de la salle doit être de $(50 \pm 5) \%$.~~

~~AA.3 Les échantillons sont exposés pendant 720 h à l'arc au carbone lumière du soleil, conformément à l'ISO 4892-4. On doit avoir une exposition continue à la lumière et une exposition intermittente à une pulvérisation d'eau. Le cycle doit être constitué de 102 min sans pulvérisation d'eau et 18 min avec pulvérisation d'eau. L'équipement doit fonctionner avec une lampe à arc au carbone lumière du soleil, avec des filtres optiques internes et externes de Type 1 en verre de borosilicate, un éclairement spectral de $0,35 \text{ W/m}^2/\text{nm}$ à 340 nm et une température pour le noir de $(65 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$. La température de la salle doit être de $(45 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$. L'humidité relative de la salle doit être de $(50 \pm 5) \%$.~~

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

IEC 60335-2-41, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-41: Règles particulières pour les pompes*

IEC 60598-2-11, *Luminaires – Partie 2-11: Règles particulières – Luminaires pour aquarium*

IEC 60598-2-18, *Luminaires – Partie 2: Règles particulières – Section 18: Luminaires pour piscines et usages analogues*

~~ISO 13732-1, *Ergonomie des ambiances thermiques – Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces – Partie 1: Surfaces chaudes*~~

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par
rayonnements ultraviolets**

CONTENTS

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –**

**Part 2-109: Particular requirements
for UV radiation water treatment appliances**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60335-2-109 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2010-05) [documents 61/3973/FDIS and 61/4011/RVD], its amendment 1 (2013-12) [documents 61/4638/FDIS and 61/4666/RVD] and its amendment 2 (2016-11) [documents 61/5284/FDIS and 61/5301/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fifth edition (2010) of that standard.

NOTE 1 When “Part 1” is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for UV radiation water treatment appliances.

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features which impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-109: Particular requirements for UV radiation water treatment appliances

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of **UV radiation water treatment appliances** for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V.

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

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

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

NOTE 102 This standard does not apply to

- pumps (IEC 60335-2-41);
- luminaires for aquariums (IEC 60598-2-11);
- luminaires for swimming pools and similar applications (IEC 60598-2-18);
- appliances intended exclusively for professional use;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 4892-2:2006, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*
Amendment 1 (2009)

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation

operation of the appliance with water at the most onerous temperature specified in the instructions

3.101

UV-C emitter

radiating source constructed to emit non-ionizing electromagnetic energy at wavelengths of 100 nm to 280 nm

3.102

UV radiation water treatment appliance

appliance that treats water using electromagnetic energy at wavelengths in the ultraviolet band using **UV-C emitters**

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.101 UV radiation water treatment appliances are tested as **motor-operated appliances**.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 *Addition:*

UV radiation water treatment appliances shall be **class I**, **class II** or **class III**.

Appliances immersed in water shall be **class III** with a **rated voltage** not exceeding 12 V a.c. or a no load voltage not exceeding 30 V d.c. or **class I**.

UV radiation water treatment appliances for use in swimming pools shall be **class III** with a **rated voltage** not exceeding 12 V if they are immersed in the pool water, when persons are in the pool.

6.2 *Addition:*

Appliances for use in water shall be IPX8.

Appliances for use above water shall be at least IPX7 unless they are intended to be fixed, in which case they shall be at least IPX1.

Appliances intended to be used outdoors shall be at least IPX4.

NOTE The wiring rules applicable to installation of appliances in locations containing items such as baths, showers and swimming pools may require a higher IP rating.

These requirements do not apply to **class III appliances** having a **rated voltage** not exceeding 24 V.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

UV radiation water treatment appliances containing replaceable **UV-C emitters** shall be marked with the type reference of the emitter and with the substance of the following warning:

WARNING: UV radiation is dangerous for the eyes and skin. Do not operate the UV-C emitter outside the appliance.

If it is intended that replacement of the **UV-C emitter** can be carried out by the user, the appliance shall be marked with “Read the instructions” or with symbol ISO 7000-0790 (2004-01).

The appliance shall be marked with the minimum and maximum water temperatures with which it can be used.

The appliance shall be marked with the rated pressure if the appliance is intended to be connected to a pressurized water system other than the water mains.

Appliances for use in water shall be marked with the maximum operating depth, if greater than 1 m.

7.6 Addition:



maximum operating depth

7.12 Addition:

The instructions for **UV radiation water treatment appliances** containing **UV-C emitters** shall contain the substance of the following:

WARNING: Do not operate the UV-C emitter when it is removed from the appliance enclosure.

The instructions for **UV radiation water treatment appliances** containing **UV-C emitters** shall give details concerning

- the method, frequency of cleaning, and necessary precautions to be taken;
- precautions to be taken when replacing **UV-C emitters** and starters, if applicable.

The instructions of appliances containing **UV-C emitters** shall contain the substance of the following:

- This appliance contains a **UV-C emitter**.
- Unintended use of the appliance or damage to the housing may result in the escape of dangerous UV-C radiation. UV-C radiation may, even in little doses, cause harm to the eyes and skin.
- Appliances that are obviously damaged must not be operated.
- If the replacement of the **UV-C emitter** by the user is not allowed, this must be clearly stated.

The instructions of appliances containing replaceable **UV-C emitters** shall also contain the substance of the following:

- Read the maintenance instructions before opening the appliance.
- The appliance must be disconnected from the supply before replacing the **UV-C emitter**.

The instructions for appliances intended to be used in aquariums, garden ponds and the like, except for those of **class III construction**, shall include the substance of the following:

WARNING: Disconnect the appliance from the supply before carrying out maintenance.

If symbol ISO 7000-0790 (2004-01) is used, its meaning shall be explained.

7.12.1 *Addition:*

The installation instructions shall state that the appliance is to be supplied through a residual current device (RCD) having a rated residual operating current not exceeding 30 mA.

The installation instruction of **class III appliances** shall include details regarding the fixing and location of safety isolating transformers to prevent them from falling into the water or from being affected by water.

7.15 *Addition:*

The type reference of replaceable **UV-C emitters** shall be visible during their replacement.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

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.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.7 Replacement:

Appliances are operated until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1.1 Addition:

*IPX8 appliances are tested as described in Subclause 14.2.8 of IEC 60529:1989, the appliance being immersed for a period of two hours. During the first hour of immersion, the appliance is supplied at **rated voltage**; during the second hour of immersion, it is disconnected from the supply.*

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

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 Addition:

***UV radiation water treatment appliances** are also subjected to the tests of 19.101 and 19.102.*

19.13 Addition:

During and after the tests, the appliance shall comply with Clause 32.

19.101 UV radiation water treatment appliances are operated under the conditions of Clause 11, but without water.

19.102 UV radiation water treatment appliances are operated under the fault conditions specified in items a), d) and e) of Subclause 12.5.1 of IEC 60598-1, the appliance being supplied at **rated voltage**.

The temperatures of ballast windings shall not exceed the values specified in Subclause 12.5 of IEC 60598-1 when measured under the conditions specified.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.33 Addition:

Water is allowed to be in contact with **reinforced insulation** of **UV radiation water treatment appliances** used in aquariums and having a glass enclosure.

22.47 Addition:

For appliances intended to only be connected to a pressurized water system, other than the water mains, the test is carried out at 1,5 times the marked rated pressure.

22.101 Class I UV radiation water treatment appliances having an enclosure of non-metallic material shall be constructed so that leakage of liquids does not result in a hazard.

Compliance is checked by the following test.

A hole is made in the enclosure.

*The appliance is placed in the most unfavourable position that is possible according to the instructions. Water containing approximately 1 % NaCl is poured into the enclosure at a rate of approximately 100 ml/min, avoiding **live parts**. The accumulating water shall come into contact with earthed metal before reaching **live parts**.*

22.102 In **UV radiation water treatment appliances**, no UV radiation shall be discharged from the appliance

- before, during or after installation;
- during operation;
- during maintenance;
- during cleaning;
- during replacement of the **UV-C emitter**.

NOTE This requirement may be met by mechanical construction, or by a switch that de-energizes the **UV-C emitter**.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 32. It shall not be possible to operate the switch, if any, with test probe B of IEC 61032.

22.103 If the replacement of the **UV-C emitter** is allowed by the user, the appliance shall be constructed so that

- the replacement of the **UV-C emitter** is easily possible;
- the **UV-C emitter** is correctly sealed after replacement;
- if screws, seals or components are omitted or incorrectly positioned or fastened, the appliance is rendered inoperable or manifestly incomplete.

*Compliance is checked by inspection and, for parts that are likely to be removed for the **UV-C emitter** replacement, by disassembling and assembling these parts ten times, followed by the tests of 15.1.2 and Clause 32.*

22.104 If the replacement of the **UV-C emitter** by the user is not intended, this shall be prevented by the construction of the appliance.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by manual test.

22.105 In **class II appliances**, there shall be no conductive connection between the **UV-C emitter** and the supply mains. The insulation between the **UV-C emitter** and the supply mains shall be at least **reinforced insulation**. In addition, the inlet and outlet water points shall be maintained at the same potential under both **normal operation** and abnormal operation.

Compliance is checked by inspection, measurements and appropriate tests.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

23.5 Addition:

Internal wiring that is exposed to UV radiation shall be conditioned in accordance with Annex AA. A voltage of 2 000 V is applied for 15 min between the conductor and metal foil wrapped around insulation. There shall be no breakdown.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.5 Addition:

Type X attachment is not allowed for IPX7 or IPX8 appliances.

Type Z attachment is allowed.

25.7 Addition:

The **supply cord** of appliances intended for outdoor use, other than **class III appliances**, shall be polychloroprene sheathed and not be lighter than ordinary polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 57).

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.1 Addition:

Unless the water is insulated from **live parts** by **double insulation**, the inlet and outlet pipes of **class I appliances** shall

- contain a metal sieve reliably connected to the earthing terminal; or
- be of metal and permanently and reliably connected to the earthing terminal. The other **accessible metal parts** of the appliance in contact with the water shall also be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.2 Not applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is replaced by the following.

32.101 Appliances shall not emit radiation in hazardous amount.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. The irradiance is measured at a distance of 300 mm, the measuring instrument being positioned so that the highest radiation is recorded. If the appliance has an inspection window, the measuring distance is reduced to 0 mm.*

The measuring instrument used shall measure the mean irradiance over a circular area having a diameter not exceeding 20 mm. The response of the instrument shall be proportional to the cosine of the angle between incident radiation and the normal to the circular area. The spectral irradiance shall be measured at intervals not exceeding 2,5 nm in an appropriate spectroradiometric system. The spectroradiometer shall have a bandwidth not exceeding 2,5 nm.

NOTE 101 A bandwidth of 1 nm is advisable for greater measurement accuracy in cases where a rapid change of the spectral energy occurs within a small bandwidth area.

*The irradiance is measured when the radiation from the **UV-C emitter** has stabilized.*

Appliances shall have a total irradiance not exceeding 0,003 W/m², for wavelengths between 200 nm and 280 nm.

NOTE 102 The total irradiance is given by

$$I = \sum_{200 \text{ nm}}^{280 \text{ nm}} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

where

I is the total irradiance;

E_{λ} is the spectral irradiance in W/m²nm;

$\Delta\lambda$ is the wavelength interval in nm.

32.102 The ozone concentration produced by **UV radiation water treatment appliances** for indoor use shall not be excessive.

Compliance is checked by the following test that is carried out in a room without openings having dimensions of 2,5 m × 3,5 m × 3,0 m, the walls being covered with polyethylene sheet.

*The room is maintained at approximately 25 °C and 50 % relative humidity. The **UV radiation water treatment appliance** is positioned in accordance with the instructions and then operated until steady conditions are reached.*

The ozone sampling tube is located 10 mm from the appliance. The background ozone concentration measured prior to the test is subtracted from the maximum concentration measured during the test.

The percentage of ozone in the room shall not exceed 5×10^{-6} .

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-41, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-41: Particular requirements for pumps*

IEC 60598-2-11, *Luminaires – Part 2-11: Particular requirements – Aquarium luminaires*

IEC 60598-2-18, *Luminaires – Part 2: Particular requirements – Section 18: Luminaires for swimming pools and similar applications*

SOMMAIRE

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-109 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2010-05) [documents 61/3973/FDIS et 61/4011/RVD], son amendement 1 (2013-12) [documents 61/4638/FDIS et 61/4666/RVD] et son amendement 2 (2016-11) [documents 61/5284/FDIS et 61/5301/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La présente partie de la Norme internationale IEC 60335 a été établie par le comité d'études 61: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2010) de cette norme.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme IEC: Règles de sécurité pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE 4 L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-109: Règles particulières pour les appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets**, à usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V.

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

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales; ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 101 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

- aux pompes (IEC 60335-2-41);
- aux luminaires pour aquariums (IEC 60598-2-11);
- aux luminaires pour piscines et applications similaires (IEC 60589-2-18);
- aux appareils prévus exclusivement pour des usages professionnels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

2 Références normatives

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

Addition:

ISO 4892-2:2006, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*
Amendement 1 (2009)

3 Termes et définitions

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

3.1.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal

fonctionnement de l'appareil avec l'eau ayant la température la plus défavorable spécifiée dans les instructions

3.101

émetteur UV-C

source de rayonnement conçue pour émettre de l'énergie électromagnétique non ionisante à des longueurs d'onde de 100 nm à 280 nm

3.102

appareil de traitement de l'eau par rayonnements ultraviolets (UV)

appareil qui utilise l'énergie électromagnétique des longueurs d'onde de l'ultraviolet, au moyen d'**émetteurs UV-C**, pour traiter l'eau

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

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

5.101 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont essayés comme des appareils à moteur.*

6 Classification

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

6.1 Addition:

Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**.

Les appareils immergés dans l'eau doivent être de la **classe III** avec une **tension assignée** ne dépassant pas 12 V en courant alternatif ou une tension à vide ne dépassant pas 30 V en courant continu ou de la **classe I**.

Les **appareils de traitement de l'eau par radiation UV** à l'usage des piscines doivent être de **classe III** avec une **tension assignée** ne dépassant pas 12 V s'ils sont immergés dans l'eau de la piscine, lorsque des personnes sont dans la piscine.

6.2 Addition:

Les appareils pour utilisation dans l'eau doivent être IPX8.

Les appareils pour utilisation au-dessus de l'eau doivent être au moins IPX7 à moins qu'ils ne soient prévus pour être fixés, auquel cas ils doivent être au moins IPX1.

Les appareils pour utilisation en extérieur doivent être au moins IPX4.

NOTE Les règles d'installation applicables aux appareils utilisés dans des lieux comportant des équipements comme les baignoires, les douches et les piscines peuvent exiger un degré de protection IP plus élevé.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux **appareils de la classe III** dont la **tension assignée** ne dépassant pas 24 V.

7 Marquage et instructions

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

7.1 Addition:

Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** remplaçables doivent porter le marquage de la référence du type de l'émetteur et porter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Le rayonnement ultraviolet est dangereux pour les yeux et la peau. Ne pas faire fonctionner l'émetteur UV-C en dehors de l'appareil.

S'il est prévu que le remplacement de l'**émetteur UV-C** peut être effectué par l'utilisateur, l'appareil doit porter le marquage «Lire les instructions» ou le symbole ISO 7000-0790 (2004-01).

L'appareil doit porter les marquages de la température maximale et de la température minimale de l'eau avec laquelle il peut être utilisé.

L'appareil doit porter le marquage de la pression assignée s'il est prévu pour être raccordé à un système d'eau sous pression autre que le réseau d'alimentation en eau.

Les appareils pour utilisation dans l'eau doivent porter le marquage de la profondeur maximale de fonctionnement, si celle-ci est supérieure à 1 m.

7.6 Addition:



profondeur maximale de fonctionnement

7.12 Addition:

Les instructions des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** doivent comporter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Ne pas faire fonctionner l'émetteur UV-C lorsqu'il est retiré de l'enceinte l'appareil.

Les instructions des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** comportant des **émetteurs UV-C** doivent donner des informations détaillées concernant

- la méthode, la fréquence de nettoyage et les précautions nécessaires à prendre;
- les précautions nécessaires à prendre pour remplacer les **émetteurs UV-C** et les starters, si cela est applicable.

Les instructions des appareils comportant des **émetteurs UV-C** doivent comporter en substance les indications suivantes:

- Cet appareil comporte un **émetteur UV-C**.
- Une utilisation non prévue de l'appareil ou une détérioration de son enveloppe peuvent entraîner des fuites de rayonnements UV-C dangereux. Les rayonnements UV-C, même à petites doses, peuvent être dangereux pour les yeux et la peau.
- Les appareils qui sont manifestement endommagés ne doivent pas être mis en fonctionnement.
- Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur n'est pas autorisé, cela doit être clairement indiqué.

Les instructions des appareils comportant des **émetteurs UV-C** remplaçables doivent comporter en substance les indications suivantes:

- Lire les instructions d'entretien avant d'ouvrir l'appareil.
- L'appareil doit être déconnecté du réseau d'alimentation avant de remplacer l'**émetteur UV-C**.

Les instructions des appareils destinés à être utilisés dans des aquariums, des bassins de jardins ou des appareils similaires, à l'exception de ceux qui ont des **parties de la classe III**, doivent comporter en substance la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Déconnecter l'appareil avant d'effectuer l'entretien.

Si le symbole ISO 7000-0790 (2004-01) est utilisé, sa signification doit être donnée.

7.12.1 *Addition:*

Les instructions d'installation doivent indiquer que l'appareil doit être alimenté par l'intermédiaire d'un dispositif à courant résiduel (RCD) ayant un courant de fonctionnement résiduel assigné ne dépassant pas 30 mA.

Les instructions d'installation des **appareils de la classe III** doivent comprendre des informations détaillées concernant l'emplacement et la fixation des transformateurs de sécurité pour éviter qu'ils tombent dans l'eau ou qu'ils soient affectés par l'eau.

7.15 *Addition:*

La référence du type des **émetteurs UV-C** remplaçables doit rester visible pendant leur remplacement.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

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.

11 Echauffements

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

11.7 Remplacement:

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

12 Vacant

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.1 Addition:

*Les appareils IPX8 sont soumis aux essais comme décrit dans le Paragraphe 14.2.8 de l'IEC 60529:1989, l'appareil étant immergé pendant une période de deux heures. Durant la première heure d'immersion, l'appareil est alimenté à la **tension assignée**; durant la deuxième heure d'immersion, il est déconnecté de l'alimentation.*

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

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

19 Fonctionnement anormal

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

19.1 Addition:

*Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** sont également soumis aux essais de 19.101 et 19.102.*

19.13 *Addition:*

Pendant et après les essais, l'appareil doit satisfaire aux exigences de l'Article 32.

19.101 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont mis en fonctionnement dans les conditions de l'Article 11, mais sans eau.*

19.102 *Les appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV sont mis en fonctionnement dans les conditions de défaut spécifiées aux points a), d) et e) du Paragraphe 12.5.1 de l'IEC 60598-1, l'appareil étant alimenté sous la **tension assignée**.*

Les températures des enroulements des ballasts ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le Paragraphe 12.5 de l'IEC 60598-1 lorsqu'ils sont mesurés dans les conditions spécifiées.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

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

22.33 *Addition:*

L'eau peut être en contact avec l'**isolation renforcée** des **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** utilisés dans des aquariums et ayant une enveloppe en verre.

22.47 *Addition:*

Pour les appareils destinés à être raccordés uniquement à un système d'eau sous pression, autre que le réseau d'alimentation en eau, l'essai est réalisé à 1,5 fois la pression assignée marquée.

22.101 Les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV de la classe I** ayant une enveloppe en matériau non métallique doivent être construits de façon telle que des fuites de liquide ne provoquent pas de danger.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Un trou est fait dans l'enveloppe.

*L'appareil est placé dans la position la plus défavorable possible conformément aux instructions. De l'eau contenant environ 1 % de NaCl est versée au-dessus du trou de l'enveloppe avec un débit d'environ 100 ml/min, en évitant les **parties actives**. L'eau accumulée doit venir en contact avec une partie métallique reliée à la terre avant de toucher les **parties actives**.*

22.102 Dans les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV**, aucun rayonnement UV ne doit sortir de l'appareil

- avant, pendant ni après l'installation;
- pendant son fonctionnement;
- pendant l'entretien;
- pendant le nettoyage;
- pendant le remplacement de l'**émetteur UV-C**.

NOTE Cette exigence peut être satisfaite par construction mécanique, ou par un interrupteur qui désactive l'**émetteur UV-C**.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de l'Article 32. Il ne doit pas être possible d'actionner l'interrupteur éventuel avec le calibre d'essai B de l'IEC 61032.

22.103 Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur est autorisé, l'appareil doit être construit de façon telle que

- le remplacement de l'**émetteur UV-C** soit réalisable facilement;
- l'**émetteur UV-C** soit correctement enfermé après le remplacement;
- si des vis, des joints ou des composants sont oubliés, mal positionnés, mal attachés ou mal serrés, l'appareil soit rendu inopérant ou qu'il soit manifestement incomplet.

*La vérification est effectuée par examen et en démontant et remontant dix fois les parties susceptibles d'être retirées pour le remplacement de l'**émetteur UV-C**, suivi par les essais de 15.1.2 et de l'Article 32.*

22.104 Si le remplacement de l'**émetteur UV-C** par l'utilisateur n'est pas prévu, cela doit être empêché par la construction de l'appareil.

La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, par un essai à la main.

22.105 Dans les **appareils de la classe II**, il ne doit pas y avoir de liaison conductrice entre l'**émetteur UV-C** et le réseau d'alimentation. L'isolation entre l'**émetteur UV-C** et le réseau d'alimentation doit être au moins une **isolation renforcée**. De plus, les points d'entrée et de sortie d'eau doivent être maintenus au même potentiel à la fois dans les **conditions de fonctionnement normal** et en fonctionnement anormal.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par les essais appropriés.

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.5 Addition:

Une **fixation du type X** n'est pas autorisée pour les appareils IPX7 ou IPX8.

Une **fixation du type Z** est autorisée.

25.7 *Addition:*

Les **câbles d'alimentation** des appareils destinés à être utilisés à l'extérieur, autres que les **appareils de la classe III**, doivent être sous gaine de polychloroprène et ne doivent pas être plus légers que les câbles sous gaine ordinaire de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 57).

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 avec l'exception suivante.

27.1 *Addition:*

A moins que l'eau ne soit isolée des **parties actives** par une **double isolation**, les tuyaux d'entrée et de sortie des **appareils de la classe I** doivent

- comporter un filtre métallique raccordé de façon fiable à la borne de terre; ou
- être métalliques et raccordés de façon permanente et fiable à la borne de terre. Les autres **parties métalliques accessibles** de l'appareil en contact avec l'eau doivent être également raccordés de façon permanente et fiable à la borne de terre.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide

L'article de la Partie 1 est applicable.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.2 N'est pas applicable.

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

32.101 Les appareils ne doivent pas émettre de rayonnements en quantités dangereuses.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'éclairement est mesuré à une distance de 300 mm, l'instrument de mesure étant mis en place de manière à enregistrer le rayonnement le plus élevé. Si l'appareil a une fenêtre d'observation, la distance de mesure est ramenée à 0 mm.

L'instrument de mesure utilisé doit mesurer l'éclairement énergétique moyen sur une surface circulaire d'un diamètre ne dépassant pas 20 mm. La réponse de l'instrument doit être proportionnelle au cosinus de l'angle entre le rayonnement incident et la perpendiculaire à la surface circulaire. L'éclairement spectral doit être mesuré à intervalles ne dépassant pas 2,5 nm dans un système spectroradiométrique approprié. Le spectroradiomètre doit avoir une largeur de bande ne dépassant pas 2,5 nm.

NOTE 101 Une largeur de bande de 1 nm est recommandée pour une plus grande précision de mesure dans les cas où un changement rapide d'énergie spectrale se produit à l'intérieur d'une zone à petite largeur de bande.

L'éclairement est mesuré lorsque le rayonnement de l'émetteur **UV-C** est stabilisé.

Les appareils doivent avoir un éclairement total ne dépassant pas 0,03 W/m², pour des longueurs d'onde comprises entre 200 nm et 280 nm.

NOTE 102 L'éclairement total est donné par:

$$I = \sum_{200 \text{ nm}}^{280 \text{ nm}} E_{\lambda} \Delta\lambda$$

où

I est l'éclairement total;

E_{λ} est l'éclairement spectral en W/m²nm;

$\Delta\lambda$ est l'intervalle de longueur d'onde en nm.

32.102 La concentration d'ozone produite par les **appareils de traitement de l'eau par rayonnements UV** qui sont utilisés à l'intérieur ne doit pas être excessive.

La vérification est effectuée par l'essai suivant, qui est réalisé dans une salle aveugle de 2,5 m × 3,5 m × 3,0 m, dont les murs sont recouverts de feuilles de polyéthylène.

La salle d'essai est maintenue à environ 25 °C et 50 % d'humidité relative. L'**appareil de traitement de l'eau par rayonnements UV** est mis en place conformément aux instructions et est alors mis en fonctionnement jusqu'à l'établissement des conditions de régime.

Le tube de prise d'échantillon d'ozone est positionné à 10 mm de l'appareil. La concentration en ozone de la salle mesurée avant l'essai est soustraite de la valeur de la concentration maximale mesurée pendant l'essai.

Le pourcentage d'ozone dans la salle ne doit pas dépasser 5×10^{-6} .

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables.

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

IEC 60335-2-41, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-41: Règles particulières pour les pompes*

IEC 60598-2-11, *Luminaires – Partie 2-11: Règles particulières – Luminaires pour aquarium*

IEC 60598-2-18, *Luminaires – Partie 2: Règles particulières – Section 18: Luminaires pour piscines et usages analogues*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch