

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques
d'insensibilisation des animaux**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 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
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 - webstore.iec.ch/advsearchform

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 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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: sales@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 - webstore.iec.ch/advsearchform

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 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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: sales@iec.ch.

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques
d'insensibilisation des animaux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 65.060.99

ISBN 978-2-8322-5439-4

**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.**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques
d'insensibilisation des animaux**

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General requirement	9
5 General conditions for the tests	9
6 Classification	9
7 Marking and instructions	10
8 Protection against access to live parts	11
9 Starting of motor-operated appliances	11
10 Power input and current	12
11 Heating	12
12 Void	12
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	12
14 Transient overvoltages	12
15 Moisture resistance	12
16 Leakage current and electric strength	12
17 Overload protection of transformers and associated circuits	12
18 Endurance	12
19 Abnormal operation	13
20 Stability and mechanical hazards	13
21 Mechanical strength	13
22 Construction	13
23 Internal wiring	16
24 Components	16
25 Supply connection and external flexible cords	16
26 Terminals for external conductors	17
27 Provision for earthing	17
28 Screws and connections	17
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	17
30 Resistance to heat, and fire	17
31 Resistance to rusting	17
32 Radiation, toxicity and similar hazards	18
Annexes	19
Annex S (normative) Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance	19
Bibliography	21
Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment

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 60335-2-87 bears the edition number 3.1. It consists of the third edition (2016-05) [documents 61H/321/FDIS and 61H/322/RVD] and its amendment 1 (2018-02) [documents 61H/362/FDIS and 61H/364/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. 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 sub-committee 61H: Safety of electrically-operated farm appliances, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This third edition constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the second edition of IEC 60335-2-87 are as follows (minor changes are not listed):

- Warning sign ISO 7010-W012 has been introduced (7.1, 7.6, 7.12, 7.14).
- Reference to IEC 60068-2-32 has been replaced by reference to IEC 60068-2-31 (21.1).
- Additional requirements for battery operated stunning have been transferred to Annex S (5.8.1, 7.1, 7.8, 7.12, 11.5, 16, 22.102, 25.5, 25.7, 25.20, 25.23, 25.101, 26.5).

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 electrical animal stunning equipment.

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 amendment 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 document 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 that 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 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This part of IEC 60335 deals with the safety of **electric animal-stunning equipment** the **rated voltage** of which is not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

NOTE 101 Battery-operated appliances and other d.c. supplied appliances are within the scope of this standard. Dual supply appliances, either mains-supplied or battery-operated, are regarded as **battery-operated appliances** when operated in the battery mode.

This standard is applicable to **electric animal-stunning equipment** for industrial or commercial use, for use on farms or for use in areas where they may be a source of danger to the public.

So far as is practical, this standard deals with the common hazards presented by these types of appliances.

NOTE 102 Examples of **electric animal-stunning equipment** within the scope of this standard are those used to stun:

- bovines such as cattle, calves, cows, heifers and bulls;
- ovines such as sheep and lambs;
- caprines such as goats;
- cervids such as deer;
- solipeds such as horses, donkeys and mules;
- birds such as chickens, turkeys and guinea fowl;
- porcines such as pigs;
- fur animals such as foxes, chinchilla, rabbits and possums;
- mustelids such as mink and polecats;
- other ruminants such as camels.

NOTE 103 The following types of **electric animal-stunning equipment** are covered by this standard:

- manual, semi-automatic and automatic.

NOTE 104 Attention is drawn to the fact that:

- for **electric animal-stunning equipment** intended to be used on board ships, 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, the national water supply authorities and similar authorities;
- in many countries, additional requirements are specified concerning the humane slaughter of animals.

NOTE 105 This standard does not apply to:

- 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);
- electric fence energizers (see IEC 60335-2-76);
- electric fishing machines (see IEC 60335-2-86);
- meat tenderizers, carcass immobilizers, carcass stiffeners, spinal discharge equipment or similar equipment.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 61558-2-4, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-4: Particular requirements and tests for isolating transformers and power supply units incorporating isolating transformers*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement: normal operation

operation of the **electric animal-stunning equipment** as in normal use when connected to the supply with **electrodes** connected to the output terminals of the **stunning equipment**. An adjustable non-inductive resistor is connected between the **electrodes**. The resistor is adjusted so that **output current** can flow

3.6.3 Addition:

Note 1 to entry: It also includes terminals for the connection of the batteries and other metal parts in a battery compartment that become accessible when replacing batteries even with the aid of a **tool**.

3.6.4 Replacement:

conductive part that may cause an electric shock

3.101

electric animal-stunning equipment

appliance that is designed or used to cause electronarcosis in an animal by means of an electric current

Note 1 to entry: It may also cause irreversible cardiac arrest.

Note 2 to entry: In this standard, for convenience, this term is abbreviated to **stunning equipment**.

3.102

mains-operated stunning equipment

stunning equipment designed for direct connection to a supply, other than a battery supply or a **safety extra-low voltage** supply

3.103

battery-operated stunning equipment

stunning equipment deriving its energy solely from chargeable or non-rechargeable batteries

3.104

electrode

parts of **stunning equipment** that transfer the electric current to the animal

Note 1 to entry: The **stun electrode** is the **electrode** used to apply the stun voltage, the **return electrode** is the other **electrode**.

3.105

stunning circuit

conductive parts or components within **stunning equipment**, that are connected or intended to be connected galvanically to the **electrode** terminals

3.106

output voltage

voltage required to sustain the **output current** under **normal operation**

3.107

output current

current in the **stunning circuit** that the **stunning equipment** is designed to supply

3.108

biased-off switch

switch that automatically returns to the **off position** when its actuating member is released

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 *If there is no indication as to which of the output terminals is to be connected to the **stun electrode**, the terminal that gives the most unfavourable result is connected to the **return electrode**.*

5.102 ***Stunning equipment** is tested as a **motor-operated appliance**.*

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Replacement:

Stunning equipment that is suitable for connection to the supply mains shall be of **class I**, **class II** or **class III** with respect to protection against electric shock.

Stunning equipment that is suitable for connection to the supply mains and that is directly connected to the water supply mains shall be of **class I** with respect to protection against electric shock.

Portable and **hand-held stunning equipment** shall be **class II** or **class III** with respect to protection against electric shock.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

Parts of **stunning equipment** that contain electrical components and that may be cleaned with a water jet according to the instructions, shall be at least IPX5.

Hand-held stunning equipment shall be at least IPX5.

7 Marking and instructions

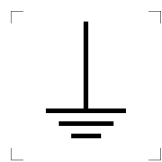
This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Stunning equipment shall be marked with:

- duty cycle, if applicable;
- **output current**;
- no-load **output voltage**;
- “read the instructions” or with symbol ISO 7000-0790 (2004-01);
- a symbol indicating the presence of a dangerous voltage in accordance with symbol IEC 60417-5036 (2002-10) in conjunction with warning sign ISO 7010-W012 (2011-05);
- the stun **electrode** and return **electrode** terminals shall be identified by appropriate symbol IEC 60417-5036 (2002-10) and symbol IEC 60417-5017 (2006-08) respectively. If the return **electrode** is not grounded it need not be marked.

7.6 Addition:

	[symbol IEC 60417-5017 (2006-08)]	earth (ground)
	[warning sign ISO 7010-W012 (2011-05)]	warning: Electricity

7.12 Addition:

The instructions shall contain the substance of the following:

- for **stunning equipment** parts of which are hand-held, the power supply switch shall be visible from any point that the piece held in the hand may be used;
- for **stunning equipment** parts of which are hand-held, the hand-held sub-assembly when not in use shall be kept in a holder placed alongside the supply unit, or be otherwise suspended at a minimum height of 1,6 m;
- the **supply cord** shall be placed such that it is not accessible to animals;
- recommendations concerning functional tests to be carried out to ensure the continuing correct operation of safety controls and interlocks;
- the stunner shall be disconnected from the power supply during cleaning;
- isolate the **stunning equipment** from the power supply when it is not in use.

The instructions for **class III portable stunners**, shall state that the stunner shall only be used with the isolating transformer with which it is supplied.

If symbol IEC 60417-5017 (2006-08), symbol IEC 60417-5036 (2002-10) or warning sign ISO 7010-W012 (2011-05) are marked on the appliance its meaning shall be explained.

Modification:

The instructions concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge and children playing with the appliance are not required.

7.12.1 Addition:

The instructions shall include the substance of the following:

- a wiring diagram;
- for **fixed stunning equipment**, the installation shall be integrated into an effective equipotential bonding system;
- parts that are not marked IPX5 shall be installed in a location where they are not likely to be cleaned with the aid of a water jet;
- the stunner shall be installed in a well drained position;
- the **stunning equipment** is to be installed according to the relevant sections of the wiring rules and health and safety rules.

NOTE 101 Attention is drawn to IEC 60364-7-705.

7.14 Addition:

The perpendicular height of the triangle in warning sign ISO 7010-W012 (2011-05) shall be not less than 120 mm; however, for the hand-piece of **hand-held stunning equipment**, the height shall not be less than 20 mm. In other cases, the symbol IEC 60417-5017 (2006-08) and symbol IEC 60417-5036 (2002-10) shall have a height of at least 20 mm.

7.101 Hand-pieces of **stunning equipment**, that are detachable from the rest of the **stunning equipment**, shall be marked with:

- name, trade mark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor;
- model or type reference of the hand-piece;
- **rated voltage**, **rated current** and duty cycle if applicable;
- IP rating.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.4 Addition:

The **electrodes** are not considered to be a **live part**.

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:

Stunning equipment that, according to the instructions, requires a rest period between stuns is operated at the duty cycle marked on the equipment until steady conditions are established. Other **stunning equipment** is operated continuously until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.1 Modification:

The requirement and tests are only applicable to **mains-operated stunning equipment**.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.1 Modification:

Compliance is checked by the tests of 16.2 and 16.3 for **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains.

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:

Compliance is also checked by the test of 19.101.

19.13 Addition:

*The **stunning equipment** shall automatically be disconnected within 50 ms after a fault that causes a no-load voltage exceeding 24 V to appear between the **electrodes**.*

19.101 *The **stunning equipment** is operated under **normal operation** and supplied at **rated voltage**. The following defects are applied in turn:*

- *the stunning **electrodes** are short-circuited;*
- *level switches and other devices used to control the water level in a water bath are short-circuited or rendered inoperative;*
- *fuses accessible to the user without the aid of a **tool** are short-circuited;*
- ***stunning equipment** with a duty cycle of less than 100 % is operated continuously.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Addition:

*Except for **hand-held equipment**, external surfaces of enclosures, the failure of which would give access to hazardous parts, are tested as follows.*

Enclosures, except glass surfaces, are subject to tests Eha or Ehc of IEC 60068-2-75 as appropriate. The impact energy is 5 J. One impact is applied on each point likely to be exposed to an impact in normal use.

***Hand-held equipment** and other parts of **stunning equipment** that are carried in use are subject to the test free-fall repeated – procedure 2, of IEC 60068-2-31, the equipment being dropped from a height of 1 m a total of three times.*

After the tests, the appliance shall show no damage within the meaning of this standard; in particular, compliance with 8.1, 15.1, 16.3 and Clause 29 shall not be impaired.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Where the **stunning equipment** is carried by the user during operation, a tilt switch shall be fitted that disconnects the **stunning circuit** when the **stunning equipment** is tipped past 45° from the vertical. A manual operation shall be required to reconnect the **stunning circuit**.

Compliance is checked by inspection and manual test.

22.102 For **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains, internal connections shall be so fixed or protected and **stunning equipment** shall be so designed that, even in the event of loosening or breaking of wires, a conductive connection cannot be formed between the mains supply and the **stunning circuit**, nor can any other hazardous condition arise.

For **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains, the **stunning circuit** shall be isolated from the supply circuit by means of an isolating transformer.

Compliance is checked by inspection, by the tests of the other clauses of this standard and by the tests of IEC 61558-2-4, if applicable.

22.103 Only one pair of electrodes shall be supplied from each isolating transformer associated with the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection.

22.104 The actuator of any switch or control that is operated in normal use shall be accessible without opening or removing any part of the enclosure that provides protection against harmful ingress of water or unintended electric shock.

Compliance is checked by inspection.

22.105 In **stunning equipment** where the **electrodes** are connected in normal use after the **stunning equipment** has been installed and connected to the supply mains, the terminals for connection of the **electrodes** shall be accessible without opening or removing any part of the enclosure that provides protection against harmful ingress of water or unintended electric shock.

Compliance is checked by inspection.

22.106 The presence of a voltage exceeding 24 V peak between the **electrodes** is to be indicated by a visual means able to be seen from any direction of approach to the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection and test.

22.107 A visual indication shall be provided to show when the power supply is connected to the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection.

NOTE For **stunning equipment** used for pest control purposes in areas accessible to the public, this may be achieved by the use of warning signs attached to barriers erected to restrict access to the appliance.

22.108 All hand-pieces of **hand-held stunning equipment** shall either:

- be fitted with two **biased-off switches**, not able to be switched on by using one hand, both of which shall be closed to provide current in the **stun circuit**; or shall
- comply with the requirement of 22.110.

Compliance is checked by inspection and the appropriate tests.

22.109 **Stunning equipment** not complying with 22.108 and other **stunning equipment** where animals are individually stunned shall incorporate a control unit that prevents

application of a voltage between the **electrodes** exceeding 24 V peak if the **electrode** load impedance exceeds a limiting value.

The magnitude of the **electrode load** impedance shall be checked at least every 20 ms and the **electrode** voltage shall be reduced to the no-load value within 30 ms of the load impedance exceeding the limiting value.

*Compliance is checked by measurement and the following test that is carried out with the **stunning equipment** supplied at **rated voltage**.*

*The no-load value of the voltage appearing between the **electrodes** is measured. A variable resistor is then connected between the **electrodes** and is adjusted so that the voltage appearing between the **electrodes** exceeds the no-load voltage.*

*The minimum value of the resistor at which the voltage appearing between the **electrodes** exceeds the no-load voltage shall not exceed the limiting value given by the curve of Figure 101.*

*The resistance is then increased and the voltage appearing between the **electrodes** shall be reduced to the no-load value within 30 ms of the resistance between the **electrodes** exceeding the limiting resistance given by the curve in Figure 101.*

22.110 The control circuit operated by the two switches used to comply with 22.108, shall be such that:

- the second switch shall be closed within 5 s of closure of the first switch to allow current to flow in the **stun circuit**;
- in semi-automatic **stunning equipment**, release of one switch after initiation of the stun, will cause voltage to be removed from the **electrodes** after a time sufficient to complete the stun;
- both switches shall be released to reset the **stunning equipment** for further use.

Compliance is checked by inspection and test.

22.111 Stunning equipment, other than that connected to the supply by a **supply cord** and plug, shall be provided with a switch that isolates the equipment from all power sources and that is capable of being locked in the **off position**. The switch shall have a contact separation in all poles that provide full disconnection under overvoltage category III conditions.

Compliance is checked by inspection and test.

22.112 Stunning equipment shall be so designed that an interruption and restoration of the power supply cannot result in voltage being applied to the **electrodes** without a further manual action being taken.

Compliance is checked by inspection and test.

22.113 For water bath **stunning equipment** it shall not be possible to energize the **stunning equipment** when draining water from the bath.

For water bath **stunning equipment** it shall not be possible to energize the **stunning equipment** when filling the bath unless this is carried out by using water supplied automatically from a separate tank.

Compliance is checked by inspection and test.

22.114 Appliances connected to the water mains shall withstand the water pressure expected in normal use.

*Compliance is checked by connecting the **stunning equipment** to a water supply having a static pressure equal to twice the maximum permissible inlet water pressure or 1,5 MPa whichever is the higher, for a period of 5 min.*

There shall be no leakage from any part, including the inlet water hose.

22.115 For **stunning equipment** directly connected to the water supply mains, the point of connection between the **stunning equipment** and the water supply shall be metallic and shall be connected to the **stunning equipment** protective earth.

Compliance is checked by inspection and the test of 27.5.

22.116 It shall not be possible to make unintentional contact with **electrodes**.

For other than **hand-held stunning equipment**, if unintentional contact is prevented by the use of distance or barriers, there shall be a minimum distance of 1,25 m between the enclosure of the **stunning equipment** or barrier and the **electrodes**.

Hand pieces of **hand-held stunning equipment** shall incorporate barriers that reduce the risk of the hand of the user making contact with the **electrodes**.

Compliance is checked by inspection, measurement and test.

22.117 If access to the area containing the **electrodes** is necessary then an interlock shall be fitted to the door giving access to the area to ensure that the **electrodes** are not energized while the door is open. It shall only be possible to reset the **stunning equipment** from outside the enclosure. The position from which the **stunning equipment** is reset shall be in sight of the **electrodes**.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

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.

25.1 Replacement:

Mains-operated stunning equipment, other than those intended to be permanently connected to fixed wiring, shall be provided with a **supply cord** fitted with a plug.

Compliance is checked by inspection.

25.3 Modification:

Delete the third dash item referring to **supply leads**.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 Addition:

The microenvironment is pollution degree 3 unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution due to normal use of the appliance.

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 except as follows.

Replacement:

Metallic enclosures of **class II stunning equipment** shall be adequately protected against corrosion.

Compliance is checked by the salt mist test of IEC 60068-2-52, severity (2) is applicable.

Before the test, coatings are scratched by means of a hardened steel pin, the end of which has the form of a cone with a top angle of 40°, its tip being rounded with a radius of 0,25 mm $\pm$ 0,02 mm. The pin is so loaded that the force exerted along its axis is 10 N $\pm$ 0,5 N. The scratches are made by drawing the pin along the surface of the coating at a speed of about 20 mm/s. Five scratches are made at least 5 mm apart and at least 5 mm from the edge.

After the test, the enclosure shall not have deteriorated to such an extent that compliance with this standard is impaired. The coating shall not have broken and shall not have loosened from the metal surface.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

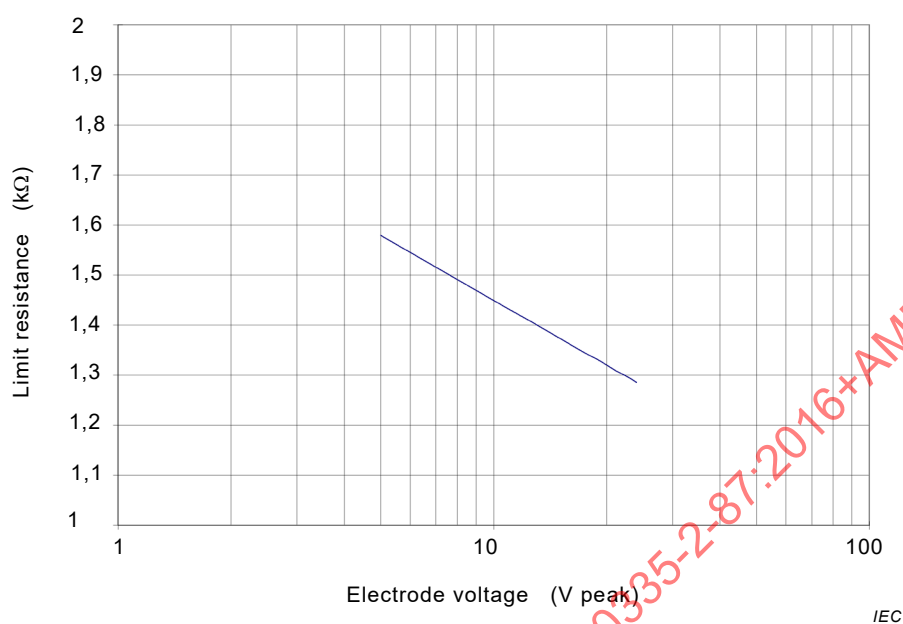


Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex S (normative)

Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

7 Marking and instructions

7.1 Addition:

Battery-operated stunning equipment shall also be marked with:

- the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” or with WARNING: Do not connect to mains-operated equipment.
- the type of battery, unless the type is irrelevant for the operation of the **stunning equipment**, distinguishing between chargeable and non-rechargeable batteries if necessary.

7.6 Addition:



connection to mains-operated equipment prohibited

7.12 Addition:

The instructions for ~~battery-operated stunning equipment~~ shall in particular emphasize the warning marked on the ~~stunning equipment~~ that states:

~~WARNING: Do not connect to mains-operated equipment.~~

If the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” is used, its meaning shall be explained.

7.14 Addition:

If the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” is marked on the appliance, the outer diameter of the circle shall be at least 15 mm.

16 Leakage current and electric strength

16.S.101 For **battery-operated stunning equipment** the supply terminals are connected for 10 min to a voltage between 1,1 and 1,5 times **rated voltage**, that is so chosen that the **output voltage**, without a load connected, has the maximum value, protective spark gaps, if any, being disconnected.

The insulation between the poles of the supply circuit is then subjected for 1 min to a d.c. voltage of approximately 500 V. Before this test is made, capacitors, resistors, inductors, transformer windings and **electronic components** that are connected between the poles of the supply circuit are disconnected. When a capacitor forms part of an integrated circuit and cannot be disconnected separately, the circuit as a whole is disconnected.

No breakdown shall occur during the test.

22 Construction

22.S.101 **Battery-operated stunning equipment** shall be so designed that connection to the supply mains, either directly or indirectly through a battery charger, is not possible.

Compliance is checked by inspection.

NOTE External clips and crocodile clips are not considered to be supply-mains connectors.

25 Supply connection and external flexible cords

25.7 Replacement:

Supply cords, other than the flexible leads or cord connecting an external battery or **battery box** with **stunning equipment**, shall not be lighter than heavy polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 66).

Compliance is checked by inspection.

25.23 Addition:

For **battery-operated stunning equipment**, if the battery is placed in a separate box, the flexible leads or cord connecting the box with the **stunning equipment** are considered to be an **interconnection cord**.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-76, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers*

IEC 60335-2-86, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines*

IEC 60364-7-705, *Low-voltage electrical installations – Part 7-705: Requirements for special installations or locations – Agricultural and horticultural premises*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Exigences générales	29
5 Conditions générales d'essais	29
6 Classification	29
7 Marquage et instructions	30
8 Protection contre l'accès aux parties actives	32
9 Démarrage des appareils à moteur	32
10 Puissance et courant	32
11 Échauffements	32
12 Vacant	32
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	32
14 Surtensions transitoires	33
15 Résistance à l'humidité	33
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	33
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	33
18 Endurance	33
19 Fonctionnement anormal	33
20 Stabilité et dangers mécaniques	34
21 Résistance mécanique	34
22 Construction	34
23 Conducteurs internes	37
24 Composants	37
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	37
26 Bornes pour conducteurs externes	38
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	38
28 Vis et connexions	38
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	38
30 Résistance à la chaleur et au feu	38
31 Protection contre la rouille	38
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	39
Annexes	40
Annexe S (normative) Appareils alimentés par batteries non rechargeables ou non rechargées dans l'appareil	40
Bibliographie	42
Figure 101 – Courbe de résistance limite pour les appareils d'insensibilisation	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques d'insensibilisation des animaux

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. À 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 60335-2-87 porte le numéro d'édition 3.1. Elle comprend la troisième édition (2016-05) [documents 61H/321/FDIS et 61H/322/RVD] et son amendement 1 (2018-02) [documents 61H/362/FDIS et 61H/364/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. 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 sous-comité 61H: Sécurité des appareils électriques employés à la ferme, du comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette troisième édition constitue une révision technique.

Les modifications majeures de cette édition par rapport à la deuxième édition de l'IEC 60335-2-87 sont les suivantes (les modifications mineures ne sont pas indiquées):

- Le symbole de mise en garde ISO 7010-W012 a été introduit (7.1, 7.6, 7.12, 7.14).
- La référence à l'IEC 60068-2-32 a été remplacée par la référence à l'IEC 60068-2-31 (21.1).
- Les exigences complémentaires concernant les appareils d'insensibilisation alimentés par batteries ont été transférées à l'Annexe S (5.8.1, 7.1, 7.8, 7.12, 11.5, 16, 22.102, 25.5, 25.7, 25.20, 25.23, 25.101, 26.5).

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 la transformer en norme IEC: Exigences de sécurité pour les appareils électriques d'insensibilisation des animaux.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2, ce paragraphe s'applique dans la mesure du 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 la série IEC 60335, publiées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 la présente norme soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois ou 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

L'établissement de la présente norme internationale part du principe que l'exécution de ses dispositions est confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 pouvant survenir dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

La présente 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, les règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil relevant du domaine d'application de la présente 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, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en considération.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers 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.

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

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un danger ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lors de l'élaboration des exigences générales et particulières 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 n'est pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis à l'essai, 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 la présente norme peut être examiné et soumis à l'essai 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 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques d'insensibilisation des animaux

1 Domaine d'application

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

La présente partie de l'IEC 60335 traite de la sécurité des **appareils électriques d'insensibilisation des animaux** dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

NOTE 101 Les appareils alimentés par batteries et autres appareils à alimentation électrique en courant continu relèvent du champ d'application de la présente norme. Les appareils à double alimentation, fonctionnant sur le réseau ou par batteries, sont considérés, lorsqu'ils fonctionnent en mode batterie, comme des **appareils alimentés par batteries**.

La présente norme est applicable aux **appareils électriques d'insensibilisation des animaux** pour usage industriel ou commercial, destinés à être utilisés dans des fermes ou dans des endroits où ils peuvent constituer une source de danger pour le public.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des dangers ordinaires présentés par ces types d'appareils.

NOTE 102 Exemples d'**appareils électriques d'insensibilisation des animaux** relevant du domaine d'application de la présente norme utilisés pour insensibiliser:

- des bovidés, tels que bovins, veaux, vaches, génisses et taureaux;
- des ovins, tels que moutons et agneaux;
- des caprins, tels que les chèvres;
- des cervidés, tels que les cerfs;
- des solipèdes, tels que les chevaux, les ânes et les mules;
- des volailles, telles que les poulets, les dindes et les pintades;
- des porcins, tels que les porcs;
- des animaux à fourrure, tels que les renards, les chinchillas, les lapins et les opossums;
- des mustélidés, tels que les visons et les putois;
- autres ruminants, tels que les chameaux.

NOTE 103 Les types d'**appareils électriques d'insensibilisation des animaux** suivants sont couverts par la présente norme:

- manuels, semi-automatiques et automatiques.

NOTE 104 L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les **appareils électriques d'insensibilisation des animaux** destinés à être utilisés à bord de navires, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau et par des organismes analogues;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées concernant l'abattage sans douleur des animaux.

NOTE 105 La présente norme ne s'applique pas:

- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, par exemple la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);

- aux électrificateurs de clôtures (voir l'IEC 60335-2-76);
- aux appareils électriques de pêche (voir l'IEC 60335-2-86);
- aux appareils attendrisseurs de viande, aux immobilisateurs de carcasses, aux raidisseurs de carcasses, aux équipements de dégagement spinal et aux équipements analogues.

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

IEC 61558-2-4, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-4: Règles particulières et essais pour les transformateurs de séparation des circuits et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de séparation des circuits*

ISO 7010:2011, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

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 électrique d'insensibilisation des animaux** comme en usage normal, raccordé à l'alimentation électrique, les **électrodes** étant raccordées aux bornes de sortie de l'**appareil d'insensibilisation**. Une résistance non inductive réglable est raccordée entre les **électrodes**. La résistance est réglée de façon telle que le **courant de sortie** puisse s'écouler

3.6.3 Addition:

Note 1 à l'article Comprend également les bornes pour le raccordement des batteries et autres parties métalliques qui, à l'intérieur du boîtier de batteries, deviennent accessibles lors du remplacement des batteries, même à l'aide d'un **outil**

3.6.4 Remplacement:

partie conductrice qui peut provoquer un choc électrique

3.101

appareil électrique d'insensibilisation des animaux

appareil conçu ou utilisé pour provoquer une électronarcose chez un animal au moyen d'un courant électrique

Note 1 à l'article: Il peut également provoquer un arrêt cardiaque irréversible.

Note 2 à l'article: Dans la présente norme, par commodité, ce terme est abrégé en **appareil d'insensibilisation**.

3.102

appareil d'insensibilisation fonctionnant sur le réseau

appareil d'insensibilisation conçu pour être raccordé directement à une alimentation électrique, autre qu'une alimentation par batteries ou à une alimentation en **très basse tension de sécurité**

3.103

appareil d'insensibilisation alimenté par batteries

appareil d'insensibilisation puisant son énergie uniquement dans des piles ou des accumulateurs

3.104

électrode

partie de l'**appareil d'insensibilisation** qui transmet le courant électrique à l'animal

Note 1 à l'article: L'**électrode d'insensibilisation** est l'**électrode** utilisée pour appliquer la tension d'électrocution; l'**électrode de retour** est l'autre **électrode**.

3.105

circuit d'insensibilisation

toutes les parties conductrices ou les composants de l'**appareil d'insensibilisation** qui sont raccordés ou sont destinés à être raccordés par liaison galvanique aux bornes des **électrodes**

3.106

tension de sortie

tension nécessaire pour assurer le **courant de sortie** dans les **conditions de fonctionnement normal**

3.107

courant de sortie

courant parcourant le **circuit d'insensibilisation** que l'**appareil d'insensibilisation** est conçu pour produire

3.108

interrupteur sans verrouillage

interrupteur qui revient automatiquement à la **position arrêt** lorsque l'organe de manœuvre est relâché

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 les exceptions suivantes:

5.101 *Si la borne de sortie qui doit être raccordée à l'**électrode d'insensibilisation** n'est pas indiquée, la borne qui conduit aux résultats les plus défavorables est raccordée à l'**électrode de retour**.*

5.102 *Les **appareils d'insensibilisation** sont soumis à l'essai comme des **appareils à moteur**.*

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les **appareils d'insensibilisation** pouvant être raccordés au réseau d'alimentation électrique doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**, d'après la protection contre les chocs électriques.

Les **appareils d'insensibilisation** pouvant être raccordés au réseau d'alimentation électrique et qui sont directement raccordés au réseau d'alimentation en eau doivent être de la **classe I**, d'après la protection contre les chocs électriques.

Les **appareils d'insensibilisation mobiles** et les **appareils d'insensibilisation portatifs** doivent être de la **classe II** ou de la **classe III**, d'après la protection contre les chocs électriques.

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

6.2 Addition:

Les parties d'**appareils d'insensibilisation** qui contiennent des composants électriques et qui, conformément aux instructions, peuvent être nettoyées au jet doivent être au moins IPX5.

Les **appareils d'insensibilisation portatifs** doivent être au moins IPX5.

7 Marquage et instructions

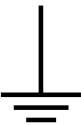
L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Addition:

Les **appareils d'insensibilisation** doivent porter les indications suivantes:

- le cycle de fonctionnement, le cas échéant;
- le **courant de sortie**;
- la **tension de sortie** à vide;
- “lire les instructions” ou le symbole ISO 7000-0790 (2004-01);
- un symbole indiquant la présence d'une tension dangereuse conforme au symbole IEC 60417-5036 (2002-10) conjointement avec un symbole de mise en garde ISO 7010-W012 (2011-05);
- les bornes de l'**électrode** d'insensibilisation et de l'**électrode** de retour doivent être identifiées par le symbole IEC 60417-5036 (2002-10) et par le symbole IEC 60417-5017 (2006-08) respectivement. Si l'**électrode** de retour n'est pas reliée à la terre, le marquage n'est pas nécessaire.

7.6 Addition:

	[symbole IEC 60417-5017 (2006-08)]	terre
	[symbole de mise en garde ISO 7010-W012 (2011-05)]	mise en garde: Électricité

7.12 Addition:

Les instructions doivent comporter en substance les indications suivantes:

- pour les **appareils d'insensibilisation** dont certaines parties sont tenues à la main, l'interrupteur de puissance doit être visible de tout point où la pièce tenue à la main peut être utilisée;
- pour les **appareils d'insensibilisation** dont certaines parties sont tenues à la main, le sous-ensemble portable, lorsqu'il n'est pas utilisé, doit être placé dans un support situé le long de l'unité d'alimentation ou être suspendu à une hauteur d'au moins 1,6 m;
- le **câble d'alimentation** doit être placé de façon telle qu'il ne soit pas accessible aux animaux;
- des recommandations concernant les essais fonctionnels à effectuer pour assurer le bon fonctionnement continu des dispositifs de commande de sécurité et des verrouillages;
- l'appareil d'insensibilisation doit être déconnecté de l'alimentation pendant le nettoyage;
- lorsqu'il n'est pas utilisé, isoler l'**appareil d'insensibilisation** de l'alimentation électrique.

Les instructions des **appareils d'insensibilisation mobiles de la classe III** doivent indiquer que l'appareil d'insensibilisation doit être utilisé seulement avec le transformateur d'isolement fourni avec l'appareil.

Si le symbole IEC 60417-5017 (2006-08), le symbole IEC 60417-5036 (2002-10) ou le symbole de mise en garde ISO 7010-W012 (2011-05) figure sur l'appareil, sa signification doit être précisée.

Modification:

Les instructions concernant les personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, les personnes qui manquent d'expérience et de connaissances et les enfants qui pourraient jouer avec l'appareil ne sont pas exigées.

7.12.1 Addition:

Les instructions doivent inclure en substance les indications suivantes:

- un schéma de câblage;
- pour les **appareils d'insensibilisation installés à poste fixe**, l'installation doit être intégrée dans un système de liaison équipotentielle efficace;
- les parties qui ne sont pas marquées IPX5 doivent être installées dans des emplacements où elles ne sont pas susceptibles d'être nettoyées au jet;
- l'appareil d'insensibilisation doit être installé dans une position permettant un bon écoulement de l'eau;
- l'**appareil d'insensibilisation** doit être installé conformément aux parties applicables des règles de câblage et des règles de santé et de sécurité.

NOTE 101 L'attention est attirée sur l'IEC 60364-7-705.

7.14 Addition:

La hauteur perpendiculaire du triangle du symbole de mise en garde ISO 7010-W012 (2011-05) ne doit pas être inférieure à 120 mm. Cependant, pour la partie tenue à la main des **appareils d'insensibilisation portatifs**, la hauteur ne doit pas être inférieure à 20 mm. Dans d'autres cas, le symbole IEC 60417-5017 (2006-08) et le symbole IEC 60417-5036 (2002-10) doivent avoir une hauteur d'au moins 20 mm.

7.101 Les parties tenues à la main des **appareils d'insensibilisation**, qui sont détachables du reste de l'**appareil d'insensibilisation**, doivent porter le marquage suivant:

- le nom ou la marque commerciale ou la marque d'identification du fabricant ou du fournisseur responsable;
- le modèle ou la référence de la partie tenue à la main;
- la **tension assignée**, le **courant assigné** et, le cas échéant, le cycle de fonctionnement;
- la caractéristique assignée IP.

La vérification est effectuée par examen.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1.4 Addition:

Les **électrodes** ne sont pas définies comme étant des **parties actives**.

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 Échauffements

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

11.7 Remplacement:

*Les **appareils d'insensibilisation** qui, suivant les instructions, exigent une période de repos entre les périodes de fonctionnement, sont mis en fonctionnement suivant le cycle de fonctionnement marqué sur l'appareil jusqu'à établissement des conditions de régime. D'autres **appareils d'insensibilisation** sont mis en fonctionnement de manière continue jusqu'à établissement des 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 avec l'exception suivante:

13.1 Modification:

*Les exigences et les essais ne sont applicables qu'aux **appareils d'insensibilisation fonctionnant sur le réseau**.*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.1 Modification:

*La vérification est effectuée par les essais de 16.2 et 16.3 pour les **appareils d'insensibilisation** pouvant fonctionner sur le réseau.*

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:

La conformité est également vérifiée par l'essai de 19.101.

19.13 Addition:

*L'**appareil d'insensibilisation** doit être déconnecté automatiquement dans les 50 ms qui suivent un défaut provoquant une tension à vide supérieure à 24 V entre les **électrodes**.*

***19.101** L'**appareil d'insensibilisation** est mis en fonctionnement dans des **conditions de fonctionnement normal** et alimenté sous la **tension assignée**. Les défauts suivants sont appliqués tour à tour:*

- les **électrodes** d'insensibilisation sont court-circuitées;*
- les pressostats et autres dispositifs utilisés pour contrôler le niveau d'eau dans un bassin sont court-circuités ou rendus inopérants;*
- les fusibles accessibles à l'utilisateur, sans l'aide d'un **outil**, sont court-circuités;*
- les **appareils d'insensibilisation** ayant un cycle de fonctionnement inférieur à 100 % sont mis en fonctionnement de façon continue.*

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Résistance mécanique

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

21.1 Addition:

À l'exception des **appareils portatifs**, les surfaces externes des enveloppes dont la défaillance donnerait accès à des parties dangereuses sont soumises à l'essai comme suit.

Les enveloppes, à l'exception des surfaces en verre, sont soumises aux essais Eha ou Ehc de l'IEC 60068-2-75 selon le cas. L'énergie de choc est de 5 J. Un choc est appliqué à chaque point susceptible d'être exposé à un choc en utilisation normale.

Les **appareils portatifs** et les autres parties des **appareils d'insensibilisation** qui sont portés en cours d'utilisation sont soumis à l'essai de chute libre (essai répété), méthode 2 de l'IEC 60068-2-31, l'appareil étant lâché au total trois fois d'une hauteur de 1 m.

Après l'essai, l'appareil ne doit pas être endommagé au sens de la présente norme; la conformité notamment à 8.1, à 15.1, à 16.3 et à l'Article 29 ne doit pas être compromise.

22 Construction

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

22.101 Si l'**appareil d'insensibilisation** est porté par l'utilisateur en cours d'utilisation, il doit comporter un interrupteur d'inclinaison qui arrête le **circuit d'insensibilisation** lorsque l'**appareil d'insensibilisation** est incliné de plus de 45° par rapport à la verticale. Une intervention manuelle doit être exigée pour remettre en marche le **circuit d'insensibilisation**.

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

22.102 Pour les **appareils d'insensibilisation** pouvant être raccordés au réseau d'alimentation électrique, l'**appareil d'insensibilisation** ainsi que la fixation et la protection des connexions internes doivent être conçus de façon à rendre impossible, même en cas de desserrage ou de rupture de conducteurs, l'établissement d'une connexion conductrice entre le réseau d'alimentation et le **circuit d'insensibilisation** ainsi que toute autre condition dangereuse.

Pour les **appareils d'insensibilisation** pouvant être raccordés au réseau d'alimentation électrique, le **circuit d'insensibilisation** doit être isolé du circuit d'alimentation par un transformateur d'isolement.

La vérification est effectuée par examen, par les essais des autres articles de la présente norme et par les essais de l'IEC 61558-2-4, le cas échéant.

22.103 Seule une paire d'électrodes doit être alimentée par chaque transformateur d'isolement associé à un **appareil d'insensibilisation**.

La vérification est effectuée par examen.

22.104 L'organe de commande de tout interrupteur ou de toute commande manœuvré en usage normal doit être accessible sans ouvrir ou enlever une quelconque partie de l'enveloppe qui assure la protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau ou contre les chocs électriques fortuits.

La vérification est effectuée par examen.

22.105 Pour les **appareils d'insensibilisation** pour lesquels les **électrodes** sont raccordées en usage normal après installation et raccordement de l'**appareil d'insensibilisation** au réseau, les bornes de raccordement des **électrodes** doivent être accessibles sans ouvrir ou enlever une quelconque partie de l'enveloppe qui assure la protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau ou contre les chocs électriques fortuits.

La vérification est effectuée par examen.

22.106 La présence d'une tension dépassant 24 V en valeur de crête entre les **électrodes** doit être signalée par un moyen visuel pouvant être vu de toutes les directions d'approche de l'**appareil d'insensibilisation**.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.107 Un moyen visuel doit être prévu indiquant que l'alimentation électrique est raccordée à l'**appareil d'insensibilisation**.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Pour les **appareils d'insensibilisation** utilisés pour les besoins de la dératisation dans des zones accessibles au public, cela peut être obtenu par l'emploi de symboles de mise en garde attachés à des barrières empêchant l'accès du public.

22.108 Toutes les pièces tenues à la main des **appareils d'insensibilisation portatifs** doivent:

- soit comporter deux **interrupteurs sans verrouillage** qui ne peuvent être manipulés en utilisant une seule main, et qui doivent être tous les deux fermés pour que le courant soit fourni au **circuit d'insensibilisation**;
- soit être conformes aux exigences de 22.110.

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

22.109 Les **appareils d'insensibilisation** qui ne sont pas conformes à 22.108 et les autres **appareils d'insensibilisation** avec lesquels les animaux sont insensibilisés individuellement doivent comporter une commande qui empêche l'application d'une tension entre les **électrodes** dépassant 24 V en valeur de crête si l'impédance de charge de l'**électrode** dépasse une valeur limite.

L'amplitude de l'impédance de **charge de l'électrode** doit être vérifiée au moins toutes les 20 ms et la tension d'**électrode** doit être ramenée dans les 30 ms à la valeur à vide de l'impédance de charge dépassant la valeur limite.

*La vérification est effectuée par mesurage et par l'essai suivant, qui est effectué avec l'**appareil d'insensibilisation** alimenté à la tension assignée.*

*La valeur à vide de la tension apparaissant entre les **électrodes** est mesurée. Une résistance variable est alors connectée entre les **électrodes** et elle est réglée de sorte que la tension apparaissant entre les **électrodes** dépasse la tension à vide.*

*La valeur minimale de la résistance à laquelle la tension apparaissant entre les **électrodes** dépasse la tension à vide ne doit pas dépasser la valeur limite donnant la courbe de la Figure 101.*

*La résistance est ensuite augmentée et la tension apparaissant entre les **électrodes** doit être réduite dans les 30 ms à la valeur à vide de la résistance entre les **électrodes** dépassant la résistance limite donnée par la courbe de la Figure 101.*

22.110 Le circuit de commande mis sous tension par les deux interrupteurs utilisés pour satisfaire à 22.108 doit être tel que:

- le deuxième interrupteur doit être fermé dans les 5 s suivant la fermeture du premier interrupteur pour permettre au courant de circuler dans le **circuit d'insensibilisation**;
- dans les **appareils d'insensibilisation** semi-automatiques, le fait de relâcher un interrupteur après le début de l'insensibilisation entraîne le retrait de la tension des **électrodes** après une durée suffisante pour terminer l'insensibilisation;
- les deux interrupteurs doivent être relâchés pour réarmer l'**appareil d'insensibilisation** pour un usage ultérieur.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.111 Les **appareils d'insensibilisation** autres que ceux raccordés au réseau d'alimentation par un **câble d'alimentation** et par une fiche de prise de courant doivent comporter un interrupteur qui isole l'appareil de toutes les sources d'énergie et qui peut être verrouillé dans la **position arrêt**. L'interrupteur doit avoir une séparation des contacts sur tous les pôles assurant une déconnexion complète dans les conditions de surtension de la catégorie III.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.112 Les **appareils d'insensibilisation** doivent être conçus de façon telle que le rétablissement de l'alimentation électrique, par suite d'une interruption, ne puisse pas entraîner l'application d'une tension sur les **électrodes** sans qu'une action manuelle soit effectuée.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.113 Pour les **appareils d'insensibilisation** à bassin d'eau, il ne doit pas être possible de mettre l'**appareil d'insensibilisation** sous tension lors de la vidange du bassin.

Pour les **appareils d'insensibilisation** à bassin d'eau, il ne doit pas être possible de mettre l'**appareil d'insensibilisation** sous tension lors du remplissage du bassin à moins que le remplissage ne soit effectué par une alimentation automatique en eau provenant d'un réservoir séparé.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.114 Les appareils raccordés au réseau d'alimentation en eau doivent supporter la pression d'eau susceptible de se produire en usage normal.

*La vérification est effectuée en raccordant l'**appareil d'insensibilisation** à une alimentation en eau ayant une pression statique égale au double de la pression d'entrée d'eau maximale admissible ou 1,5 MPa, suivant la valeur la plus élevée, pendant 5 min.*

Il ne doit pas y avoir de fuite d'aucune partie, y compris du tuyau d'entrée d'eau.

22.115 Pour les **appareils d'insensibilisation** raccordés directement au réseau d'alimentation en eau, le point de raccordement de l'**appareil d'insensibilisation** au réseau d'alimentation en eau doit être métallique et doit être raccordé à la terre de protection de l'**appareil d'insensibilisation**.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai de 27.5.

22.116 Il ne doit pas être possible d'entrer en contact de façon fortuite avec les **électrodes**.

Pour les appareils autres que les **appareils d'insensibilisation portatifs**, si un contact fortuit est évité par des distances ou des barrières, il doit y avoir une distance minimale de 1,25 m entre l'enveloppe de l'**appareil d'insensibilisation** ou la barrière et les **électrodes**.

Les parties tenues à la main des **appareils d'insensibilisation portatifs** doivent comporter des barrières pour réduire le risque de contact de la main de l'utilisateur avec les **électrodes**.

La vérification est effectuée par examen, par mesurage et par un essai.

22.117 Si l'accès à la zone contenant les **électrodes** est nécessaire, un verrouillage doit être mis en place sur la porte donnant accès à la zone afin de s'assurer que les **électrodes** ne sont pas sous tension lorsque la porte est ouverte. Il ne doit être possible de réarmer l'**appareil d'insensibilisation** que de l'extérieur de l'enveloppe. La commande de réarmement de l'**appareil d'insensibilisation** doit être visible depuis la zone contenant les **électrodes**.

La vérification est effectuée par examen.

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:

25.1 Remplacement:

Les **appareils d'insensibilisation fonctionnant sur le réseau**, autres que ceux destinés à être raccordés de façon permanente aux canalisations fixes, doivent comporter un **câble d'alimentation** et une fiche de prise de courant.

La vérification est effectuée par examen.

25.3 Modification:

*Supprimer le troisième tiret concernant l'ensemble de **conducteurs d'alimentation**.*

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

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

29.2 Addition:

Le microenvironnement est le degré de pollution 3 à moins que l'isolation soit incorporée ou située de sorte qu'elle ne soit pas susceptible d'être exposée à la pollution liée à un usage normal de l'appareil.

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 avec l'exception suivante:

Remplacement:

Les enveloppes métalliques des **appareils d'insensibilisation de la classe II** doivent être efficacement protégées contre la corrosion.

La vérification est effectuée par l'essai de brouillard salin de l'IEC 60068-2-52; le degré de sévérité 2 étant applicable.

Avant l'essai, les revêtements sont rayés au moyen d'une aiguille en acier trempé dont l'extrémité a la forme d'un cône ayant un angle de 40°. Sa pointe est arrondie suivant un rayon de $0,25 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$. L'aiguille est chargée de sorte que la force exercée le long de son axe soit de $10 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$. Les rayures sont faites en tirant l'aiguille le long de la surface du revêtement à une vitesse de 20 mm/s environ. Cinq rayures sont effectuées à intervalles d'au moins 5 mm et à au moins 5 mm des bords.

Après l'essai, l'enveloppe ne doit pas être détériorée au point de compromettre la conformité à la présente norme. Le revêtement ne doit pas être coupé ni désolidarisé de la surface métallique.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

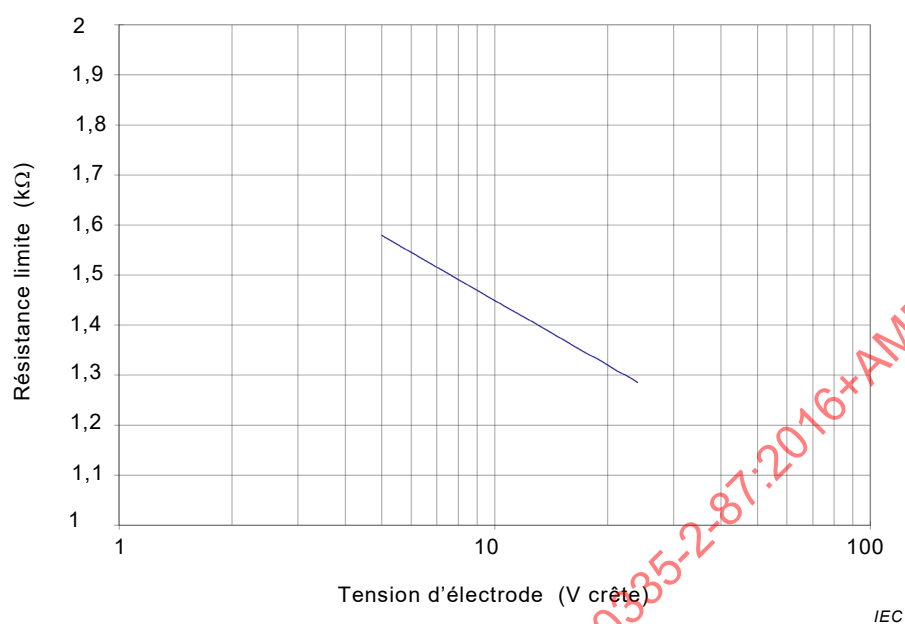


Figure 101 – Courbe de résistance limite pour les appareils d'insensibilisation

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe S (normative)

Appareils alimentés par batteries non rechargeables ou non rechargées dans l'appareil

L'annexe de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7 Marquage et instructions

7.1 Addition:

Les **appareils d'insensibilisation alimentés par batteries** doivent également porter les marquages suivants:

- le signal d'interdiction "raccordement interdit à un appareil fonctionnant sur le réseau" ou la MISE EN GARDE: Ne pas raccorder à un appareil fonctionnant sur le réseau.
- le type de batterie, à moins que le type soit sans importance pour le fonctionnement de l'**appareil d'insensibilisation**, en distinguant si nécessaire entre piles et accumulateurs.

7.6 Addition:



IEC

raccordement interdit à un appareil fonctionnant sur le réseau

7.12 Addition:

~~Les instructions des **appareils d'insensibilisation alimentés par batteries** doivent particulièrement insister sur la mise en garde suivante, marquée sur l'**appareil d'insensibilisation**:~~

~~MISE EN GARDE: Ne pas raccorder à un appareil fonctionnant sur le réseau.~~

Si le signal d'interdiction "raccordement interdit à un appareil fonctionnant sur le réseau" est utilisé, sa signification doit être expliquée.

7.14 Addition:

Si le signal d'interdiction "raccordement interdit à un appareil fonctionnant sur le réseau" est marqué sur l'appareil, le diamètre extérieur du cercle doit être d'au moins 15 mm.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

16.S.101 Pour les **appareils d'insensibilisation alimentés par batteries**, les bornes d'alimentation sont raccordées pendant 10 min à une tension comprise entre 1,1 fois et

1,5 fois la **tension assignée** et qui est choisie de façon telle que la **tension de sortie**, sans charge connectée, soit à sa valeur maximale, les éclateurs de protection éventuels étant déconnectés.

L'isolation entre les pôles du circuit d'alimentation est alors soumise pendant 1 min à une tension en courant continu d'environ 500 V. Avant d'effectuer l'essai, les condensateurs, résistances, inducteurs, enroulements de transformateurs et **composants électroniques** qui sont connectés entre les pôles du circuit d'alimentation sont déconnectés. Lorsqu'un condensateur fait partie d'un circuit intégré et ne peut pas être déconnecté séparément, le circuit dans sa totalité est déconnecté.

Il ne doit se produire aucun claquage au cours de l'essai.

22 Construction

22.S.101 Les **appareils d'insensibilisation alimentés par batteries** doivent être conçus de façon telle que le raccordement au réseau d'alimentation électrique ne soit possible ni directement ni indirectement par l'intermédiaire d'un chargeur de batterie.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Les pinces extérieures et les pinces crocodiles ne sont pas considérées comme étant des connecteurs au réseau d'alimentation.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

25.7 Remplacement:

Les **câbles d'alimentation**, autres que les conducteurs flexibles ou les câbles souples raccordant une pile, un accumulateur ou un boîtier d'alimentation extérieur à l'**appareil d'insensibilisation**, ne doivent pas être plus légers que les câbles sous gaine épaisse de polychloroprène (dénomination 60245 IEC 66).

La vérification est effectuée par examen.

25.23 Addition:

Pour les **appareils d'insensibilisation alimentés par batteries**, si la batterie est placée dans un boîtier séparé, les conducteurs flexibles ou câbles souples raccordant le boîtier à l'**appareil d'insensibilisation** sont considérés comme étant des **câbles d'interconnexion**.

Bibliographie

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

Addition:

IEC 60335-2-76, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-76: Règles particulières pour les électrificateurs de clôtures*

IEC 60335-2-86, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-86: Règles particulières pour les équipements électriques de pêche*

IEC 60364-7-705, *Installations électriques basse tension – Partie 7-705: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Établissements agricoles et horticoles*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

FINAL VERSION**VERSION FINALE**

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques
d'insensibilisation des animaux**

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General requirement	9
5 General conditions for the tests	9
6 Classification	9
7 Marking and instructions	10
8 Protection against access to live parts	11
9 Starting of motor-operated appliances	11
10 Power input and current	12
11 Heating	12
12 Void	12
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	12
14 Transient overvoltages	12
15 Moisture resistance	12
16 Leakage current and electric strength	12
17 Overload protection of transformers and associated circuits	12
18 Endurance	12
19 Abnormal operation	13
20 Stability and mechanical hazards	13
21 Mechanical strength	13
22 Construction	13
23 Internal wiring	16
24 Components	16
25 Supply connection and external flexible cords	16
26 Terminals for external conductors	17
27 Provision for earthing	17
28 Screws and connections	17
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	17
30 Resistance to heat, and fire	17
31 Resistance to rusting	17
32 Radiation, toxicity and similar hazards	18
Annexes	19
Annex S (normative) Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance	19
Bibliography	21
Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment

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 60335-2-87 bears the edition number 3.1. It consists of the third edition (2016-05) [documents 61H/321/FDIS and 61H/322/RVD] and its amendment 1 (2018-02) [documents 61H/362/FDIS and 61H/364/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by sub-committee 61H: Safety of electrically-operated farm appliances, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This third edition constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the second edition of IEC 60335-2-87 are as follows (minor changes are not listed):

- Warning sign ISO 7010-W012 has been introduced (7.1, 7.6, 7.12, 7.14).
- Reference to IEC 60068-2-32 has been replaced by reference to IEC 60068-2-31 (21.1).
- Additional requirements for battery operated stunning have been transferred to Annex S (5.8.1, 7.1, 7.8, 7.12, 11.5, 16, 22.102, 25.5, 25.7, 25.20, 25.23, 25.101, 26.5).

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 electrical animal stunning equipment.

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 amendment 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 document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

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.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-87: Particular requirements for electrical animal stunning equipment

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This part of IEC 60335 deals with the safety of **electric animal-stunning equipment** the **rated voltage** of which is not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

NOTE 101 Battery-operated appliances and other d.c. supplied appliances are within the scope of this standard. Dual supply appliances, either mains-supplied or battery-operated, are regarded as **battery-operated appliances** when operated in the battery mode.

This standard is applicable to **electric animal-stunning equipment** for industrial or commercial use, for use on farms or for use in areas where they may be a source of danger to the public.

So far as is practical, this standard deals with the common hazards presented by these types of appliances.

NOTE 102 Examples of **electric animal-stunning equipment** within the scope of this standard are those used to stun:

- bovines such as cattle, calves, cows, heifers and bulls;
- ovines such as sheep and lambs;
- caprines such as goats;
- cervids such as deer;
- solipeds such as horses, donkeys and mules;
- birds such as chickens, turkeys and guinea fowl;
- porcines such as pigs;
- fur animals such as foxes, chinchilla, rabbits and possums;
- mustelids such as mink and polecats;
- other ruminants such as camels.

NOTE 103 The following types of **electric animal-stunning equipment** are covered by this standard:

- manual, semi-automatic and automatic.

NOTE 104 Attention is drawn to the fact that:

- for **electric animal-stunning equipment** intended to be used on board ships, 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, the national water supply authorities and similar authorities;
- in many countries, additional requirements are specified concerning the humane slaughter of animals.

NOTE 105 This standard does not apply to:

- 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);
- electric fence energizers (see IEC 60335-2-76);
- electric fishing machines (see IEC 60335-2-86);
- meat tenderizers, carcass immobilizers, carcass stiffeners, spinal discharge equipment or similar equipment.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 61558-2-4, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-4: Particular requirements and tests for isolating transformers and power supply units incorporating isolating transformers*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 Replacement: normal operation

operation of the **electric animal-stunning equipment** as in normal use when connected to the supply with **electrodes** connected to the output terminals of the **stunning equipment**. An adjustable non-inductive resistor is connected between the **electrodes**. The resistor is adjusted so that **output current** can flow

3.6.3 Addition:

Note 1 to entry: It also includes terminals for the connection of the batteries and other metal parts in a battery compartment that become accessible when replacing batteries even with the aid of a **tool**.

3.6.4 Replacement:

conductive part that may cause an electric shock

3.101

electric animal-stunning equipment

appliance that is designed or used to cause electronarcosis in an animal by means of an electric current

Note 1 to entry: It may also cause irreversible cardiac arrest.

Note 2 to entry: In this standard, for convenience, this term is abbreviated to **stunning equipment**.

3.102

mains-operated stunning equipment

stunning equipment designed for direct connection to a supply, other than a battery supply or a **safety extra-low voltage** supply

3.103

battery-operated stunning equipment

stunning equipment deriving its energy solely from chargeable or non-rechargeable batteries

3.104

electrode

parts of **stunning equipment** that transfer the electric current to the animal

Note 1 to entry: The **stun electrode** is the **electrode** used to apply the stun voltage, the **return electrode** is the other **electrode**.

3.105

stunning circuit

conductive parts or components within **stunning equipment**, that are connected or intended to be connected galvanically to the **electrode** terminals

3.106

output voltage

voltage required to sustain the **output current** under **normal operation**

3.107

output current

current in the **stunning circuit** that the **stunning equipment** is designed to supply

3.108

biased-off switch

switch that automatically returns to the **off position** when its actuating member is released

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 *If there is no indication as to which of the output terminals is to be connected to the **stun electrode**, the terminal that gives the most unfavourable result is connected to the **return electrode**.*

5.102 ***Stunning equipment** is tested as a **motor-operated appliance**.*

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Replacement:

Stunning equipment that is suitable for connection to the supply mains shall be of **class I**, **class II** or **class III** with respect to protection against electric shock.

Stunning equipment that is suitable for connection to the supply mains and that is directly connected to the water supply mains shall be of **class I** with respect to protection against electric shock.

Portable and **hand-held stunning equipment** shall be **class II** or **class III** with respect to protection against electric shock.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

Parts of **stunning equipment** that contain electrical components and that may be cleaned with a water jet according to the instructions, shall be at least IPX5.

Hand-held stunning equipment shall be at least IPX5.

7 Marking and instructions

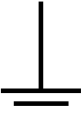
This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Stunning equipment shall be marked with:

- duty cycle, if applicable;
- **output current**;
- no-load **output voltage**;
- “read the instructions” or with symbol ISO 7000-0790 (2004-01);
- a symbol indicating the presence of a dangerous voltage in accordance with symbol IEC 60417-5036 (2002-10) in conjunction with warning sign ISO 7010-W012 (2011-05);
- the stun **electrode** and return **electrode** terminals shall be identified by appropriate symbol IEC 60417-5036 (2002-10) and symbol IEC 60417-5017 (2006-08) respectively. If the return **electrode** is not grounded it need not be marked.

7.6 Addition:

	[symbol IEC 60417-5017 (2006-08)]	earth (ground)
	[warning sign ISO 7010-W012 (2011-05)]	warning: Electricity

7.12 Addition:

The instructions shall contain the substance of the following:

- for **stunning equipment** parts of which are hand-held, the power supply switch shall be visible from any point that the piece held in the hand may be used;
- for **stunning equipment** parts of which are hand-held, the hand-held sub-assembly when not in use shall be kept in a holder placed alongside the supply unit, or be otherwise suspended at a minimum height of 1,6 m;
- the **supply cord** shall be placed such that it is not accessible to animals;
- recommendations concerning functional tests to be carried out to ensure the continuing correct operation of safety controls and interlocks;
- the stunner shall be disconnected from the power supply during cleaning;
- isolate the **stunning equipment** from the power supply when it is not in use.

The instructions for **class III portable stunners**, shall state that the stunner shall only be used with the isolating transformer with which it is supplied.

If symbol IEC 60417-5017 (2006-08), symbol IEC 60417-5036 (2002-10) or warning sign ISO 7010-W012 (2011-05) are marked on the appliance its meaning shall be explained.

Modification:

The instructions concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge and children playing with the appliance are not required.

7.12.1 Addition:

The instructions shall include the substance of the following:

- a wiring diagram;
- for **fixed stunning equipment**, the installation shall be integrated into an effective equipotential bonding system;
- parts that are not marked IPX5 shall be installed in a location where they are not likely to be cleaned with the aid of a water jet;
- the stunner shall be installed in a well drained position;
- the **stunning equipment** is to be installed according to the relevant sections of the wiring rules and health and safety rules.

NOTE 101 Attention is drawn to IEC 60364-7-705.

7.14 Addition:

The perpendicular height of the triangle in warning sign ISO 7010-W012 (2011-05) shall be not less than 120 mm; however, for the hand-piece of **hand-held stunning equipment**, the height shall not be less than 20 mm. In other cases, the symbol IEC 60417-5017 (2006-08) and symbol IEC 60417-5036 (2002-10) shall have a height of at least 20 mm.

7.101 Hand-pieces of **stunning equipment**, that are detachable from the rest of the **stunning equipment**, shall be marked with:

- name, trade mark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor;
- model or type reference of the hand-piece;
- **rated voltage**, **rated current** and duty cycle if applicable;
- IP rating.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.4 Addition:

The **electrodes** are not considered to be a **live part**.

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:

Stunning equipment that, according to the instructions, requires a rest period between stuns is operated at the duty cycle marked on the equipment until steady conditions are established. Other **stunning equipment** is operated continuously until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.1 Modification:

The requirement and tests are only applicable to **mains-operated stunning equipment**.

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.1 Modification:

Compliance is checked by the tests of 16.2 and 16.3 for **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains.

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:

Compliance is also checked by the test of 19.101.

19.13 Addition:

*The **stunning equipment** shall automatically be disconnected within 50 ms after a fault that causes a no-load voltage exceeding 24 V to appear between the **electrodes**.*

19.101 *The **stunning equipment** is operated under **normal operation** and supplied at **rated voltage**. The following defects are applied in turn:*

- *the stunning **electrodes** are short-circuited;*
- *level switches and other devices used to control the water level in a water bath are short-circuited or rendered inoperative;*
- *fuses accessible to the user without the aid of a **tool** are short-circuited;*
- ***stunning equipment** with a duty cycle of less than 100 % is operated continuously.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Addition:

*Except for **hand-held equipment**, external surfaces of enclosures, the failure of which would give access to hazardous parts, are tested as follows.*

Enclosures, except glass surfaces, are subject to tests Eha or Ehc of IEC 60068-2-75 as appropriate. The impact energy is 5 J. One impact is applied on each point likely to be exposed to an impact in normal use.

***Hand-held equipment** and other parts of **stunning equipment** that are carried in use are subject to the test free-fall repeated – procedure 2, of IEC 60068-2-31, the equipment being dropped from a height of 1 m a total of three times.*

After the tests, the appliance shall show no damage within the meaning of this standard; in particular, compliance with 8.1, 15.1, 16.3 and Clause 29 shall not be impaired.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.101 Where the **stunning equipment** is carried by the user during operation, a tilt switch shall be fitted that disconnects the **stunning circuit** when the **stunning equipment** is tipped past 45° from the vertical. A manual operation shall be required to reconnect the **stunning circuit**.

Compliance is checked by inspection and manual test.

22.102 For **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains, internal connections shall be so fixed or protected and **stunning equipment** shall be so designed that, even in the event of loosening or breaking of wires, a conductive connection cannot be formed between the mains supply and the **stunning circuit**, nor can any other hazardous condition arise.

For **stunning equipment** suitable for connection to the supply mains, the **stunning circuit** shall be isolated from the supply circuit by means of an isolating transformer.

Compliance is checked by inspection, by the tests of the other clauses of this standard and by the tests of IEC 61558-2-4, if applicable.

22.103 Only one pair of electrodes shall be supplied from each isolating transformer associated with the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection.

22.104 The actuator of any switch or control that is operated in normal use shall be accessible without opening or removing any part of the enclosure that provides protection against harmful ingress of water or unintended electric shock.

Compliance is checked by inspection.

22.105 In **stunning equipment** where the **electrodes** are connected in normal use after the **stunning equipment** has been installed and connected to the supply mains, the terminals for connection of the **electrodes** shall be accessible without opening or removing any part of the enclosure that provides protection against harmful ingress of water or unintended electric shock.

Compliance is checked by inspection.

22.106 The presence of a voltage exceeding 24 V peak between the **electrodes** is to be indicated by a visual means able to be seen from any direction of approach to the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection and test.

22.107 A visual indication shall be provided to show when the power supply is connected to the **stunning equipment**.

Compliance is checked by inspection.

NOTE For **stunning equipment** used for pest control purposes in areas accessible to the public, this may be achieved by the use of warning signs attached to barriers erected to restrict access to the appliance.

22.108 All hand-pieces of **hand-held stunning equipment** shall either:

- be fitted with two **biased-off switches**, not able to be switched on by using one hand, both of which shall be closed to provide current in the **stun circuit**; or shall
- comply with the requirement of 22.110.

Compliance is checked by inspection and the appropriate tests.

22.109 **Stunning equipment** not complying with 22.108 and other **stunning equipment** where animals are individually stunned shall incorporate a control unit that prevents

application of a voltage between the **electrodes** exceeding 24 V peak if the **electrode** load impedance exceeds a limiting value.

The magnitude of the **electrode load** impedance shall be checked at least every 20 ms and the **electrode** voltage shall be reduced to the no-load value within 30 ms of the load impedance exceeding the limiting value.

*Compliance is checked by measurement and the following test that is carried out with the **stunning equipment** supplied at **rated voltage**.*

*The no-load value of the voltage appearing between the **electrodes** is measured. A variable resistor is then connected between the **electrodes** and is adjusted so that the voltage appearing between the **electrodes** exceeds the no-load voltage.*

*The minimum value of the resistor at which the voltage appearing between the **electrodes** exceeds the no-load voltage shall not exceed the limiting value given by the curve of Figure 101.*

*The resistance is then increased and the voltage appearing between the **electrodes** shall be reduced to the no-load value within 30 ms of the resistance between the **electrodes** exceeding the limiting resistance given by the curve in Figure 101.*

22.110 The control circuit operated by the two switches used to comply with 22.108, shall be such that:

- the second switch shall be closed within 5 s of closure of the first switch to allow current to flow in the **stun circuit**;
- in semi-automatic **stunning equipment**, release of one switch after initiation of the stun, will cause voltage to be removed from the **electrodes** after a time sufficient to complete the stun;
- both switches shall be released to reset the **stunning equipment** for further use.

Compliance is checked by inspection and test.

22.111 Stunning equipment, other than that connected to the supply by a **supply cord** and plug, shall be provided with a switch that isolates the equipment from all power sources and that is capable of being locked in the **off position**. The switch shall have a contact separation in all poles that provide full disconnection under overvoltage category III conditions.

Compliance is checked by inspection and test.

22.112 Stunning equipment shall be so designed that an interruption and restoration of the power supply cannot result in voltage being applied to the **electrodes** without a further manual action being taken.

Compliance is checked by inspection and test.

22.113 For water bath **stunning equipment** it shall not be possible to energize the **stunning equipment** when draining water from the bath.

For water bath **stunning equipment** it shall not be possible to energize the **stunning equipment** when filling the bath unless this is carried out by using water supplied automatically from a separate tank.

Compliance is checked by inspection and test.

22.114 Appliances connected to the water mains shall withstand the water pressure expected in normal use.

*Compliance is checked by connecting the **stunning equipment** to a water supply having a static pressure equal to twice the maximum permissible inlet water pressure or 1,5 MPa whichever is the higher, for a period of 5 min.*

There shall be no leakage from any part, including the inlet water hose.

22.115 For **stunning equipment** directly connected to the water supply mains, the point of connection between the **stunning equipment** and the water supply shall be metallic and shall be connected to the **stunning equipment** protective earth.

Compliance is checked by inspection and the test of 27.5.

22.116 It shall not be possible to make unintentional contact with **electrodes**.

For other than **hand-held stunning equipment**, if unintentional contact is prevented by the use of distance or barriers, there shall be a minimum distance of 1,25 m between the enclosure of the **stunning equipment** or barrier and the **electrodes**.

Hand pieces of **hand-held stunning equipment** shall incorporate barriers that reduce the risk of the hand of the user making contact with the **electrodes**.

Compliance is checked by inspection, measurement and test.

22.117 If access to the area containing the **electrodes** is necessary then an interlock shall be fitted to the door giving access to the area to ensure that the **electrodes** are not energized while the door is open. It shall only be possible to reset the **stunning equipment** from outside the enclosure. The position from which the **stunning equipment** is reset shall be in sight of the **electrodes**.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

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.

25.1 Replacement:

Mains-operated stunning equipment, other than those intended to be permanently connected to fixed wiring, shall be provided with a **supply cord** fitted with a plug.

Compliance is checked by inspection.

25.3 Modification:

Delete the third dash item referring to **supply leads**.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 Addition:

The microenvironment is pollution degree 3 unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution due to normal use of the appliance.

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 except as follows.

Replacement:

Metallic enclosures of **class II stunning equipment** shall be adequately protected against corrosion.

Compliance is checked by the salt mist test of IEC 60068-2-52, severity (2) is applicable.

Before the test, coatings are scratched by means of a hardened steel pin, the end of which has the form of a cone with a top angle of 40°, its tip being rounded with a radius of 0,25 mm $\pm$ 0,02 mm. The pin is so loaded that the force exerted along its axis is 10 N $\pm$ 0,5 N. The scratches are made by drawing the pin along the surface of the coating at a speed of about 20 mm/s. Five scratches are made at least 5 mm apart and at least 5 mm from the edge.

After the test, the enclosure shall not have deteriorated to such an extent that compliance with this standard is impaired. The coating shall not have broken and shall not have loosened from the metal surface.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

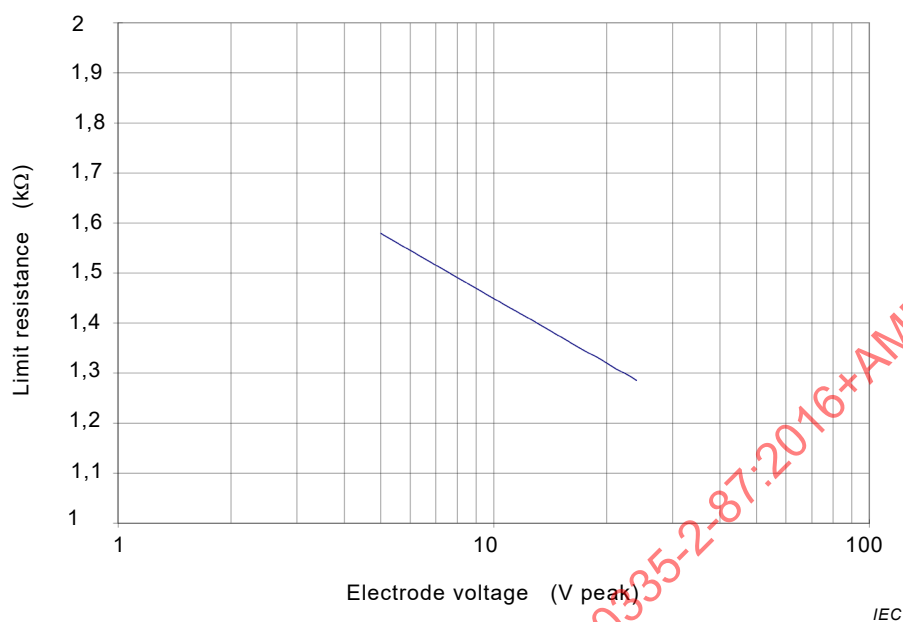


Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex S (normative)

Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

7 Marking and instructions

7.1 Addition:

Battery-operated stunning equipment shall also be marked with:

- the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” or with WARNING: Do not connect to mains-operated equipment.
- the type of battery, unless the type is irrelevant for the operation of the **stunning equipment**, distinguishing between chargeable and non-rechargeable batteries if necessary.

7.6 Addition:



connection to mains-operated equipment prohibited

7.12 Addition:

If the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” is used, its meaning shall be explained.

7.14 Addition:

If the prohibition sign “connection to mains-operated equipment prohibited” is marked on the appliance, the outer diameter of the circle shall be at least 15 mm.

16 Leakage current and electric strength

16.S.101 For **battery-operated stunning equipment** the supply terminals are connected for 10 min to a voltage between 1,1 and 1,5 times **rated voltage**, that is so chosen that the **output voltage**, without a load connected, has the maximum value, protective spark gaps, if any, being disconnected.

*The insulation between the poles of the supply circuit is then subjected for 1 min to a d.c. voltage of approximately 500 V. Before this test is made, capacitors, resistors, inductors, transformer windings and **electronic components** that are connected between the poles of the supply circuit are disconnected. When a capacitor forms part of an integrated circuit and cannot be disconnected separately, the circuit as a whole is disconnected.*

No breakdown shall occur during the test.

22 Construction

22.S.101 Battery-operated stunning equipment shall be so designed that connection to the supply mains, either directly or indirectly through a battery charger, is not possible.

Compliance is checked by inspection.

NOTE External clips and crocodile clips are not considered to be supply-mains connectors.

25 Supply connection and external flexible cords

25.7 Replacement:

Supply cords, other than the flexible leads or cord connecting an external battery or **battery box with stunning equipment**, shall not be lighter than heavy polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 66).

Compliance is checked by inspection.

25.23 Addition:

For **battery-operated stunning equipment**, if the battery is placed in a separate box, the flexible leads or cord connecting the box with the **stunning equipment** are considered to be an **interconnection cord**.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-76, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers*

IEC 60335-2-86, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines*

IEC 60364-7-705, *Low-voltage electrical installations – Part 7-705: Requirements for special installations or locations – Agricultural and horticultural premises*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Exigences générales	29
5 Conditions générales d'essais	29
6 Classification	29
7 Marquage et instructions	30
8 Protection contre l'accès aux parties actives	32
9 Démarrage des appareils à moteur	32
10 Puissance et courant	32
11 Échauffements	32
12 Vacant	32
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	32
14 Surtensions transitoires	33
15 Résistance à l'humidité	33
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	33
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	33
18 Endurance	33
19 Fonctionnement anormal	33
20 Stabilité et dangers mécaniques	34
21 Résistance mécanique	34
22 Construction	34
23 Conducteurs internes	37
24 Composants	37
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	37
26 Bornes pour conducteurs externes	38
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	38
28 Vis et connexions	38
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	38
30 Résistance à la chaleur et au feu	38
31 Protection contre la rouille	38
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	39
Annexes	40
Annexe S (normative) Appareils alimentés par batteries non rechargeables ou non rechargées dans l'appareil	40
Bibliographie	42
Figure 101 – Courbe de résistance limite pour les appareils d'insensibilisation	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-87: Exigences particulières pour les appareils électriques d'insensibilisation des animaux

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. À 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 60335-2-87 porte le numéro d'édition 3.1. Elle comprend la troisième édition (2016-05) [documents 61H/321/FDIS et 61H/322/RVD] et son amendement 1 (2018-02) [documents 61H/362/FDIS et 61H/364/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. 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 sous-comité 61H: Sécurité des appareils électriques employés à la ferme, du comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette troisième édition constitue une révision technique.

Les modifications majeures de cette édition par rapport à la deuxième édition de l'IEC 60335-2-87 sont les suivantes (les modifications mineures ne sont pas indiquées).

- Le symbole de mise en garde ISO 7010-W012 a été introduit (7.1, 7.6, 7.12, 7.14).
- La référence à l'IEC 60068-2-32 a été remplacée par la référence à l'IEC 60068-2-31 (21.1).
- Les exigences complémentaires concernant les appareils d'insensibilisation alimentés par batteries ont été transférées à l'Annexe S (5.8.1, 7.1, 7.8, 7.12, 11.5, 16, 22.102, 25.5, 25.7, 25.20, 25.23, 25.101, 26.5).

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 la transformer en norme IEC: Exigences de sécurité pour les appareils électriques d'insensibilisation des animaux.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2, ce paragraphe s'applique dans la mesure du 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 la série IEC 60335, publiées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 la présente norme soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois ou 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-87:2016+AMD1:2018 CSV

INTRODUCTION

L'établissement de la présente norme internationale part du principe que l'exécution de ses dispositions est confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 pouvant survenir dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

La présente 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, les règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil relevant du domaine d'application de la présente 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, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en considération.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers 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.

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

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un danger ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lors de l'élaboration des exigences générales et particulières 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.