IEC 60335-2-87

Edition 2.1 2007-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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



IEC 60335-2-87:2002+A1:2007

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.
- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.
- Electropedia: www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.
- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.
- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.
- Electropedia: www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.
- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

IEC 60335-2-87

Edition 2.1 2007-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE CODE PRIX CE

ICS 65.060.99

ISBN 2-8318-9111-6

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

CONTENTS

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

Annexes 21

Bibliography 21

Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment 20

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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.

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 consolidated version of IEC 60335-2-87 consists of the second edition (2002) [documents 61H/167/FDIS and 61H/172/RVD] and its amendment 1 (2007) [documents 61H/236/CDV and 61H/241/RVC].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

The French version of this standard has not been voted upon.

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 fourth edition (2001) 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 electric 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 associated noun are also in bold.

The following differences exist in the countries indicated below:

– 25.7: Ordinary PVC sheathed supply cords are permitted (Australia, New Zealand).

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 standard 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.

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 101 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 102 The following types of **electric animal-stunning equipment** are covered by this standard:

– manual, semi-automatic and automatic.

NOTE 103 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 104 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for isolating transformers for general use*

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
the **electric animal-stunning equipment** is operated 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 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:*

live part
a 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. It may also cause irreversible cardiac arrest

NOTE 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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.104
electrode
parts of **stunning equipment** that transfer the electric current to the animal

NOTE 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.

5.8.1 *Addition:*

*For **battery-operated stunning equipment** where the supply terminals for the connection of the batteries have no indication for polarity, the application of the more unfavourable polarity is used.*

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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**;
– WARNING – Read full instructions before use;
– a symbol indicating the presence of a dangerous voltage in accordance with symbol number IEC 60417-5036 (2002-10).

NOTE 101 This symbol forms a warning sign for which the rules in ISO 3864-1 are applicable.

– 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.

Battery-operated stunning equipment shall also be marked with:

– the **rated input current** in amperes;
– 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.6 *Addition:*



[symbol IEC 60417-5017 (2006-08)] Earth (ground)

7.8 *Addition:*

For **battery-operated stunning equipment** the supply terminals for connection of the battery shall be clearly indicated by the symbol "+" or the colour red if of positive polarity, and by the symbol "–" or the colour black if of negative polarity, unless the polarity is irrelevant.

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 **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.

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) or symbol IEC 60417-5036 (2002-10) 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

7.101 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.

7.14 *Addition:*

The perpendicular height of the triangle containing the symbol IEC 60417-5036 (2002-10) 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.

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.

-`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.5 *Replacement:*

Stunning equipment *is operated under* ***normal operation*** *supplied as follows:*

– *for* ***mains-operated stunning equipment****, supplied with the most unfavourable supply voltage between 0,94 and 1,06 times* ***rated voltage****;*

– *for* ***battery-operated stunning equipment*** *when it is supplied with the most unfavourable supply voltage between:*

  – *0,55 and 1,1 times* ***rated voltage****, if the* ***stunning equipment*** *can be used with non-rechargeable batteries;*

  – *0,75 and 1,1 times* ***rated voltage****, if the* ***stunning equipment*** *is designed for use with rechargeable batteries only.*

The values specified in Table 101 for the internal resistance/cell of the battery shall be taken into account.

Table 101 – Battery source impedance

Supply to the terminals for the connection of the battery	***Internal resistance/cell Ω***	
	Non-rechargeable batteries	***Rechargeable batteries***
1,1 times ***rated voltage***	*0,08*	*0,0012*
1,0 times ***rated voltage***	*0,10*	*0,0015*
0,75 times ***rated voltage***	*0,75*	*0,0060*
0,55 times ***rated voltage***	*2,00*	–
NOTE For determining the internal resistance of a battery, two or more cells connected in parallel are considered to be one cell.		

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****.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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;*
– *16.101 for **battery-operated stunning equipment**.*

16.101 *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.

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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

NOTE 101 The test is not applied to glass surfaces.

***Hand-held equipment** and other parts of **stunning equipment** that are carried in use are subject to the free fall test described in IEC 60068-2-32, test Ed, 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.102 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.

22.103 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.

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

Compliance is checked by inspection.

22.105 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.

22.106 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.

22.107 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.

22.108 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.109 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 22.111.

Compliance is checked by inspection and the appropriate tests.

22.110 Stunning equipment not complying with 22.109 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.*

22.111 The control circuit operated by the two switches used to comply with 22.109, 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.

22.112 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.113 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.

22.114 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.

22.115 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.

22.116 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.

22.117 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.

22.118 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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.

25.5 *Addition:*

The flexible leads or cord used to connect the battery in **battery-operated stunning equipment** shall be assembled with the **stunning equipment** by a **type X attachment**.

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.

25.20 *Addition:*

The requirement is not applicable to the flexible leads or cord connecting an external battery or battery box with **stunning equipment**.

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**.

25.101 Battery-operated stunning equipment shall have suitable means for connection of the battery.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If the type of battery is marked on the **stunning equipment**, the means for connection shall be suitable for this type of battery.

Compliance is checked by inspection.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

26.5 *Addition:*

Terminals in **stunning equipment** for the connection of the flexible leads or cord with **type X attachment** connecting an external battery or battery box shall be so located or shielded that there is no risk of accidental connection between terminals.

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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 ± 0,02 mm. The pin is so loaded that the force exerted along its axis is 10 N ± 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.

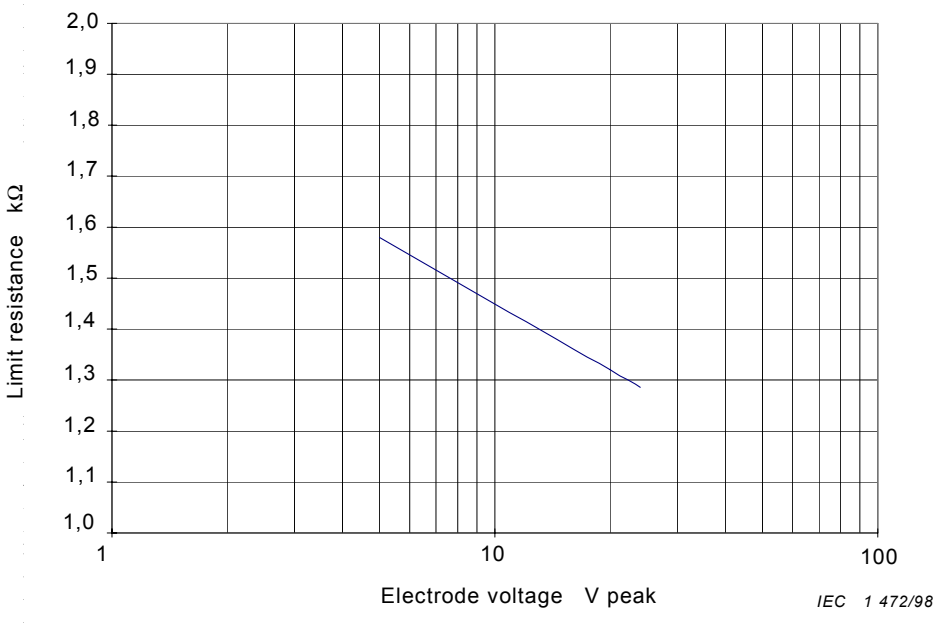


Figure 101 – Limiting resistance curve for stunning equipment

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

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*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 23
INTRODUCTION 25
1 Domaine d'application 26
2 Références normatives 27
3 Définitions 27
4 Prescriptions générales 28
5 Conditions générales d'essais 28
6 Classification 28
7 Marquage et indications 29
8 Protection contre l'accès aux parties actives 31
9 Démarrage des appareils à moteur 31
10 Puissance et courant 31
11 Echauffements 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 38
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 38
26 Bornes pour conducteurs externes 39
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 39
28 Vis et connexions 39
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 39
30 Résistance à la chaleur et au feu 39
31 Protection contre la rouille 39
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 40

Annexes 41

Bibliographie 41

Figure 101 – Courbe de résistance limite pour les appareils d'insensibilisation 40

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

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

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le sous-comité 61H: Sécurité des appareils électriques employés à la ferme, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette version consolidée de la CEI 60335-2-87 comprend la deuxième édition (2002) [documents 61H/167/FDIS et 61H/172/RVD] et de son amendement 1 (2007) [documents 61H/236/CDV et 61H/241/RVC].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2001) de cette norme.

NOTE 1 L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles 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 pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

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:

– prescriptions: 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.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

– 25.7: Les câbles sous gaine ordinaire de polychlorure de vinyle sont autorisés (Australie, Nouvelle Zélande).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES SÉCURITÉ –

Partie 2-87: Règles 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 Norme internationale 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.

Cette norme est applicable aux **appareils électriques d'insensibilisation des animaux** pour usages 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 risques ordinaires présentés par ces types d'appareils.

NOTE 101 Exemples d'**appareils électriques d'insensibilisation des animaux** entrant dans le 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 102 Les types d'**appareils électriques d'insensibilisation des animaux** suivants sont couverts par la présente norme:

– manuels, semi-automatiques et automatiques.

NOTE 103 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 prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
– dans de nombreux pays, des prescriptions 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 prescriptions supplémentaires sont spécifiés concernant l'abattage sans douleur des animaux

NOTE 104 La présente norme ne s'applique pas:

– aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières comme par exemple, la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);
– aux électrificateurs de clôtures (voir la CEI 60335-2-76);
– aux appareils électriques de pêche (voir la CEI 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2 Références normatives

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

Addition:

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

CEI 61558-2-4, *Sécurité des transformateurs, des blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs d'isolement pour usage général*

3 Définitions

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

3.1.9 *Remplacement:*

conditions de fonctionnement normal
l'**appareil électrique d'insensibilisation des animaux** est mis en fonctionnement 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 101 Elle inclut également les bornes pour le raccordement des piles ou accumulateurs et autres parties métalliques qui, à l'intérieur du boîtier de piles ou accumulateurs, deviennent accessibles lors du remplacement des piles ou accumulateurs, même à l'aide d'un **outil**.

3.6.4 *Remplacement:*

partie active
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. Il peut également provoquer un arrêt cardiaque irréversible

NOTE Dans la présente norme, par commodité, ce terme est abrégé en **appareil d'insensibilisatio**n.

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 piles ou accumulateurs ou à une alimentation en **très basse tension de sécurité**

3.103
appareil d'insensibilisation à piles ou accumulateurs
appareil d'insensibilisation puisant son énergie uniquement dans des piles ou des accumulateurs

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.104
électrode
partie de l'appareil d'insensibilisation qui transmet le courant électrique à l'animal

NOTE L'**électrode d'insensibilisation** est l'**électrode** utilisée pour appliquer la tension d'électrocution; l'**électrode** de retour est l'autre **électrod**e.

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 Prescriptions 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.

5.8.1 *Addition:*

*Pour les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs**, lorsque les bornes d'alimentation pour le raccordement des piles ou accumulateurs ne portent pas d'indication de polarité, on utilise le sens de polarité le plus défavorable.*

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 essayés comme des **appareils à moteur**.*

6 Classification

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 indications

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;
– MISE EN GARDE – Lire toutes les instructions avant l'emploi;
– un symbole indiquant la présence d'une tension dangereuse conforme au symbole CEI 60417-5036 (2002-10).

NOTE 101 Ce symbole est un symbole de mise en garde pour lequel les règles de l'ISO 3864-1 sont applicables.

– Les bornes de l'**électrode** d'insensibilisation et de l'**électrode** de retour doivent être identifiées par le symbole CEI 60417-5036 (2002-10) et le symbole CEI 60417-5017 (2006-08) respectivement. Si l'**électrode** de retour n'est pas reliée à la terre, le marquage n'est pas nécessaire.

Les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs** doivent également porter les marquages suivants:

– le **courant assigné** en ampères;
– MISE EN GARDE: Ne pas raccorder à un équipement fonctionnant sur le réseau.
– le type de pile ou d'accumulateur, à moins que le type soit sans importance pour le fonctionnement de l'**appareil d'insensibilisation**, en distinguant si nécessaire entre piles et accumulateurs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.6 *Addition:*



[symbole CEI 60417-5017 (2006-08)] Terre

7.8 *Addition:*

Pour les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateur**s, les bornes de raccordement des piles ou accumulateurs doivent être clairement repérées par le symbole "+" ou la couleur rouge si la polarité est positive, et par le symbole "–" ou la couleur noire si la polarité est négative, à moins que la polarité ne soit indifférente.

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 des parties sont tenues à la main, le sous-ensemble portatif, 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 fonctionnement correct continu des dispositifs de commande de sécurité et des verrouillages;
– l'appareil d'insensibilisation doit être déconnecté de l'alimentation pendant le nettoyage;
– l'appareil d'insensibilisation, lorsqu'il n'est pas utilisé, doit être isolé de l'alimentation électrique.

Les instructions des **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs** doivent particulièrement insister sur la mise en garde suivante, marquée sur l'**appareil d'insensibilisation**:

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

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 CEI 60417-5017 (2006-08) ou le symbole CEI 60417-5036 (2002-10) 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.12.1 *Addition:*

Les instructions d'installation 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 la CEI 60364-7-705.

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 vendeur 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 IP.

La vérification est effectuée par examen.

7.14 *Addition:*

La hauteur perpendiculaire du triangle contenant le symbole CEI 60417-5036 (2002-10) ne doit pas être inférieure à 120 mm; cependant, pour la partie tenue à la main des **appareils d'insensibilisation**, la hauteur ne doit pas être inférieure à 20 mm. Dans d'autres cas, le symbole CEI 60417-5017 (2006-08) et le symbole CEI 60417-5036 (2002-10) doivent avoir une hauteur d'au moins 20 mm.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1.4 *Addition:*

Les **électrodes** ne sont pas considérées 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Echauffements

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

11.5 *Remplacement:*

*L'**appareil d'insensibilisation** est mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** et alimenté comme suit:*

– *pour les **appareils d'insensibilisation fonctionnant sur le réseau**, sous la tension d'alimentation la plus défavorable, entre 0,94 fois et 1,06 fois la **tension assignée**;*

– *pour les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs**, sous la tension d'alimentation la plus défavorable entre:*

  – *0,55 fois et 1,1 fois la **tension assignée**, si l'**appareil d'insensibilisation** peut être utilisé avec des piles;*

  – *0,75 fois et 1,1 fois la **tension assignée**, si l'**appareil d'insensibilisation** est conçu pour ne fonctionner qu'avec des accumulateurs;*

Les valeurs spécifiées au Tableau 101 pour la résistance interne par élément de pile ou d'accumulateur doivent être prises en compte.

Tableau 101 – Impédance de la source d'alimentation par piles ou accumulateurs

Alimentation aux bornes de raccordement des piles ou accumulateurs	***Résistance interne par élément Ω***	
	Piles	***Accumulateurs***
*1,1 fois la **tension assignée***	*0,08*	*0,0012*
*1,0 fois la **tension assignée***	*0,10*	*0,0015*
*0,75 fois la **tension assignée***	*0,75*	*0,0060*
0,55 fois la **tension assignée**	*2,00*	–
NOTE Pour déterminer la résistance interne d'une pile ou d'un accumulateur, deux ou plusieurs éléments raccordés en parallèle sont considérés comme constituant un élément.		

11.7 *Remplacement:*

*Les **appareils d'insensibilisation** qui, suivant les instructions, nécessitent 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 les exceptions suivantes.

13.1 *Modification:*

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 les exceptions suivantes.

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;*
– *16.101 pour les* ***appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateur****s.*

16.101 *Pour les* ***appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateur****s, 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.

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 vérification est également effectuée par l'essai du 19.101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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'usager, 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 les exceptions suivantes.

21.1 *Addition:*

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

Les enveloppes sont soumises aux essais Eha ou Ehc de la CEI 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.

NOTE 101 L'essai n'est pas effectué sur les surfaces en verre.

*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 décrit dans la CEI 60068-2-32, essai Ed, 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; en particulier la conformité à 8.1, 15.1, 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'usager 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.102 Les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs** 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.

22.103 Les **appareils d'insensibilisation** pouvant être raccordés au réseau d'alimentation électrique, en particulier la fixation et la protection des connexions internes, doivent être conçus de façon à rendre impossibles, 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**, et 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 la CEI 61558-2-4 si applicable.

22.104 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.

22.105 L'organe de tout interrupteur ou de toute commande qui est 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.

22.106 Pour les **appareils d'insensibilisation** où 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.

22.107 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 lorsqu'on approche l'**appareil d'insensibilisatio**n.

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.108 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 d'avertissements attachés aux barrières empêchant l'accès du public.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

– soit comporter des **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 prescriptions du 22.111.

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

22.110 Les **appareils d'insensibilisation** qui ne sont pas conformes au 22.109 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 des mesures 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 manière 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.*

22.111 Le circuit de commande mis sous tension par les deux interrupteurs utilisés pour satisfaire à 22.109 doit être tel que:

– le deuxième interrupteur soit 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.

22.112 Les **appareils d'insensibilisation,** autres que ceux raccordés au réseau d'alimentation par un **câble d'alimentation** et 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

La vérification est effectuée par examen et par un essai.

22.114 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.

22.115 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.

22.116 Pour les **appareils d'insensibilisatio**n raccordés directement au réseau d'alimentation en eau, le point de raccordement de l'**appareil d'insensibilisation** et du 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 du 27.5.

22.117 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 des mesures et par un essai.

22.118 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 soient pas sous tension lorsque la porte est ouverte. Il ne doit être possible de réarmer l'**appareil d'insensibilisation** que de l'extérieur de la zone contenant les **électrodes**. 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 raccordés au réseau**, autres que ceux destinés à être raccordés de façon permanente aux canalisations fixes, doivent être munis d'un **câble d'alimentation** et d'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.

25.5 *Addition:*

Les conducteurs flexibles ou les câbles souples utilisés dans les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateur**s, pour raccorder la pile ou l'accumulateur, doivent être assemblés à l'**appareil d'insensibilisation** par une **fixation du type** X.

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.

25.20 *Addition:*

La prescription n'est pas applicable aux conducteurs flexibles ou aux câbles souples raccordant une pile, un accumulateur ou un boîtier d'alimentation extérieur à l'**appareil d'insensibilisation**.

25.23 *Addition:*

Pour les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateur**s, si la pile ou l'accumulateur est placé 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**.

25.101 Les **appareils d'insensibilisation à piles ou accumulateurs** doivent comporter des moyens appropriés pour le raccordement des piles ou accumulateurs.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Si le type de pile ou d'accumulateur est marqué sur l'**appareil d'insensibilisation**, les moyens de raccordement doivent être appropriés à ce type de pile ou d'accumulateur.

La vérification est effectuée par examen.

26 Bornes pour conducteurs externes

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

26.5 *Addition:*

Les bornes des **appareils d'insensibilisation** destinées au raccordement des conducteurs flexibles ou câbles souples avec une **fixation de type X** pour raccorder une pile, un accumulateur ou un boîtier d'alimentation extérieur, doivent être placées ou protégées de façon telle qu'il n'y ait pas de risque de connexion accidentelle entre les bornes.

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 les exceptions suivantes.

29.2 *Addition:*

Le microenvironnement est le degré 3 de pollution 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 une utilisation normale de l'appareil.

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.2 N'est pas applicable.

31 Protection contre la rouille

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

Remplacement:

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La vérification est effectuée par l'essai de brouillard salin de la CEI 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 mm ± 0,02 mm. L'aiguille est chargée de sorte que la force exercée le long de son axe soit de 10 N ± 0,5 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, les enveloppes ne doivent pas être détériorées à un point tel que la conformité à la présente norme soit affectée. 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.

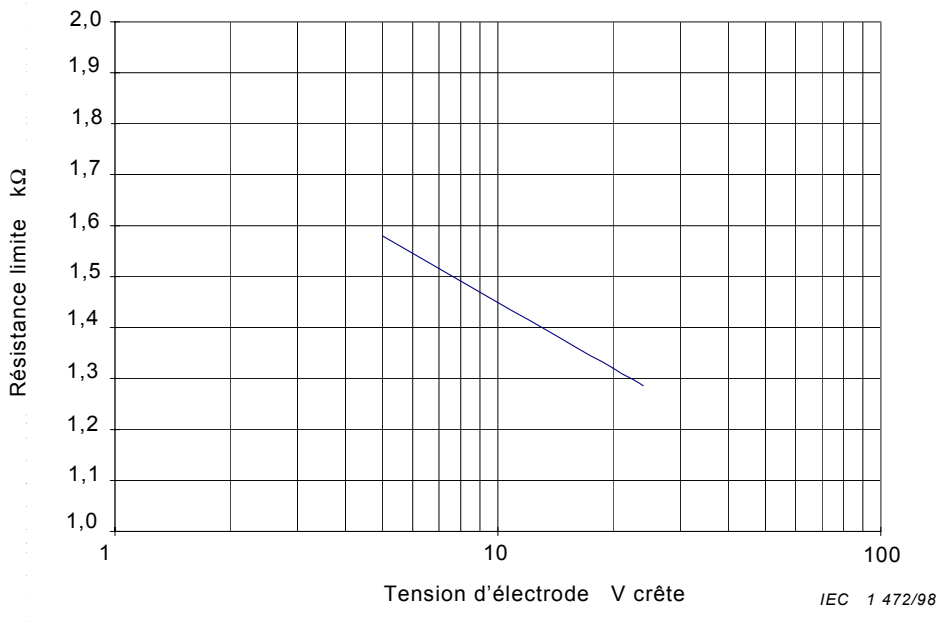


Figure 101 – Courbe de résistance limite pour les appareils d'insensibilisation

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables.

Bibliographie

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

Addition:

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

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

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

ISO 3864-1, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale