

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 1: General requirements**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 1: Exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120; 97.030

ISBN 978-2-8322-3935-3

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

CONTENTS

FOREWORD.....	6
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	16
4 General requirement.....	28
5 General conditions for the tests	28
6 Classification.....	32
7 Marking and instructions.....	32
8 Protection against access to live parts.....	41
9 Starting of motor-operated appliances	43
10 Power input and current.....	43
11 Heating.....	45
12 Charging of metal-ion batteries.....	51
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	52
14 Transient overvoltages	55
15 Moisture resistance	56
16 Leakage current and electric strength.....	58
17 Overload protection of transformers and associated circuits	60
18 Endurance	61
19 Abnormal operation	61
20 Stability and mechanical hazards.....	71
21 Mechanical strength	72
22 Construction	74
23 Internal wiring.....	86
24 Components	88
25 Supply connection and external flexible cords	93
26 Terminals for external conductors.....	101
27 Provision for earthing	103
28 Screws and connections	105
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	107
30 Resistance to heat and fire	116
31 Resistance to rusting.....	121
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	121
Annex A (informative) Routine tests.....	135
Annex B (normative) Battery-operated appliances, separable batteries and detachable batteries for battery-operated appliances	137
Annex C (normative) Ageing test on motors	158
Annex D (normative) Thermal motor protectors	159
Annex E (normative) Needle-flame test.....	160
Annex F (normative) Capacitors.....	161
Annex G (normative) Safety isolating transformers	163

Annex H (normative) Switches	164
Annex I (normative) Motors having basic insulation that is inadequate for the rated voltage of the appliance	166
Annex J (normative) Coated printed circuit boards	168
Annex K (informative) Overvoltage categories	169
Annex L (informative) Guidance for the measurement of clearances and creepage distances	170
Annex M (informative) Pollution degree.....	173
Annex N (normative) Proof tracking test.....	174
Annex O (informative) Selection and sequence of the tests of Clause 30	175
Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances used in tropical climates	180
Annex Q (informative) Sequence of tests for the evaluation of electronic circuits	182
Annex R (normative) Software evaluation	185
Annex S (informative) Guidance for the application of this standard on measurement of power input and current based on the requirements of 10.1 and 10.2 concerning the representative period	199
Annex T (normative) UV-C radiation effect on non-metallic materials	200
Annex U (normative) Appliances intended for remote communication through public networks	203
Bibliography.....	207
Index of defined terms	209
Figure 1 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of class II appliances and for parts of class II construction	122
Figure 2 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of other than class II appliances or parts of class II construction	123
Figure 3 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase with neutral class II appliances and for parts of class II construction	124
Figure 4 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase with neutral appliances other than those of class II or parts of class II construction	125
Figure 5 – Small part	126
Figure 6 – Example of an electronic circuit with low-power points	126
Figure 7 – Test finger nail	127
Figure 8 – Flexing test apparatus.....	128
Figure 9 – Constructions of cord anchorages	129
Figure 10 – An example of parts of an earthing terminal	130
Figure 11 – Examples of clearances	131
Figure 12 – Example of the placement of the cylinder	132
Figure 13 – Small parts cylinder.....	133
Figure 14 – Example of a specified operating region of a lithium-ion cell during charging....	134
Figure B.1 – Examples of battery-operated appliance constructions and application of normative Annex B.....	155
Figure B.2 – Examples of correct polarity connection marking representing three batteries	157

Figure I.1 – Simulation of faults	167
Figure L.1 – Sequence for the determination of clearances	170
Figure L.2 – Sequence for the determination of creepage distances	171
Figure L.3 – Measurement of clearances	172
Figure O.1 – Tests for resistance to heat	175
Figure O.2 – Selection and sequence of tests for resistance to fire in hand-held appliances	176
Figure O.3 – Selection and sequence of tests for resistance to fire in attended appliances	176
Figure O.4 – Selection and sequence of tests for resistance to fire in unattended appliances	177
Figure O.5 – Some applications of the term "within a distance of 3 mm"	179
Figure Q.1 – Flowchart outlining the sequence of tests for the evaluation of electronic circuits	183
Figure S.1 – Flowchart giving guidance on measurement of power input and current concerning the representative period	199
Table 1 – Power input deviation	43
Table 2 – Current deviation	44
Table 3 – Maximum normal temperature rises	47
Table 4 – Voltage for electric strength test	54
Table 5 – Characteristics of high-voltage sources	55
Table 6 – Impulse test voltage	55
Table 7 – Test voltages	60
Table 8 – Maximum winding temperature	63
Table 9 – Maximum abnormal temperature rise	69
Table 10 – Dimensions of cables and conduits	94
Table 11 – Minimum cross-sectional area of conductors	96
Table 12 – Pull force and torque	98
Table 13 – Nominal cross-sectional area of conductors	102
Table 14 – Torque for testing screws and nuts	106
Table 15 – Rated impulse voltage	108
Table 16 – Minimum clearances	109
Table 17 – Minimum creepage distances for basic insulation	113
Table 18 – Minimum creepage distances for functional insulation	114
Table 19 – Minimum thickness for accessible parts of reinforced insulation consisting of a single layer	116
Table A.1 – Test voltages	136
Table B.1 – Artificial source characteristics	139
Table B.2 – Total area of openings for metal-ion cells	147
Table B.3 – Volume of air injected at 2 070 kPa	147
Table C.1 – Test conditions	158
Table R.1 – General fault/error conditions	187
Table R.2 – Specific fault/error conditions	189
Table R.3 – Semi-formal methods	195

Table R.4 – Software architecture specification 195

Table R.5 – Module design specification 196

Table R.6 – Design and coding standards 197

Table R.7 – Software safety validation 197

Table T.1 – Minimum property retention limits after UV-C exposure 201

Table T.2 – Minimum electric strength for internal wiring after UV-C exposure 202

Table U.1 – Examples of acceptable measures against unauthorised access and
transmission fault/error modes 205

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 1: General requirements

FOREWORD

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

International Standard IEC 60335-1 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 2010, Amendment 1:2013 and Amendment 2:2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition (minor changes are not listed):

- a) updated the text of this standard to align with the most recent editions of the dated normative references;
- b) deleted some notes and converted many other notes, in whole or in part, to normative text;
- c) changed some Annex designations from normative to informative;
- d) introduced information on Guidance documents concerning the application of the safety requirements covered by IEC 60335 series and on how to retrieve them;

- e) clarified requirements for PELV circuits;
- f) clarification of requirements on measurement of power input and rated current when they vary throughout the operating cycle;
- g) replaced normative Annex S with the informative Annex S "Guidance for the application of this standard on measurement of power input and current based on the requirements of 10.1 and 10.2 concerning the representative period";
- h) introduced and clarified mechanical strength requirements for appliances with integral pins for insertion into socket-outlets;
- i) revised requirements for battery-operated appliances;
- j) introduced requirements for metal-ion batteries including a new Clause 12 Charging of metal-ion batteries;
- k) introduced the application of test probe 18;
- l) introduced requirements for appliances incorporating appliance outlets and socket-outlets accessible to the user;
- m) revised and clarified requirements for appliances incorporating a functional earth;
- n) introduced moisture resistance test requirements for appliances that incorporate an automatic cord reel and that have a second numeral IP rating;
- o) clarified the appliance test criteria for the moisture resistance for appliances and parts of appliances with integral pins for insertion into socket-outlets;
- p) introduced limits on the output voltage of an accessible safety extra-low voltage outlet or connector or Universal Serial Bus (USB) under abnormal operation conditions;
- q) introduced requirements to cover optical radiation hazards;
- r) introduced external communication software management items into normative Annex R;
- s) revised external communication requirements in Table R.1 and Table R.2;
- t) introduced in new normative Annex U cyber security requirements to avoid unauthorized access and the effects of transmission failures via remote communication through public networks.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
61/6012/FDIS	61/6089/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

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

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

This part is to be used in conjunction with the appropriate part 2 of IEC 60335. The parts 2 contain clauses to supplement or modify the corresponding clauses in this part to provide the relevant requirements for each type of appliance.

This sixth edition of IEC 60335-1 is only to be used in conjunction with parts 2 that have been established on the basis of this edition.

The following print types are used:

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

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

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

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

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

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

The following differences exist in the countries indicated below.

- Introduction: The Part 1 standard (UL60335-1) is only used in combination with a part 2 (UL60335-2-x). National differences are specified in these standards (USA).
- 5.7: The ambient temperature is 25 °C ± 10 °C (Japan).
- 5.7: The ambient temperature is 27 °C ± 5 °C (India).
- 6.1: Class 0 appliances and class 0I appliances are not allowed (Australia, European Union, India, Israel, New Zealand, Norway, Singapore, Switzerland, United Kingdom).
- 7.12.2: The requirements for full disconnection do not apply (Japan).
- 7.12.8: The maximum inlet water pressure shall be at least 1,0 MPa (Denmark, Norway, Sweden and Finland).
- 13.2: The test circuit and some leakage current limits are different (India).
- 19.5: The test is also applicable to appliances intended to be permanently connected to fixed wiring (Norway).
- 22.2: The second paragraph of this subclause dealing with single-phase class I appliances with heating elements cannot be complied with because of the supply system (France).
- 22.2: The second paragraph of this subclause, that deals with single-phase, permanently connected class I appliances having heating elements, is not applicable due to the supply system (Norway).
- 22.2: Double-pole switches or protective devices are required (Norway).
- 25.3: A set of supply leads is not permitted (Norway, Denmark, Finland, Netherlands).
- 25.8: 0,5 mm² supply cords are not allowed for class I appliances (Australia and New Zealand).

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

The contents of the Interpretation Sheet 1 (2021-11) and the corrigendum 1 (2021-12) have been included in this copy.

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.

Guidance documents concerning the application of the safety requirements for appliances can be accessed via TC 61 supporting documents on the IEC website –

www.iec.ch/tc61/supportingdocuments

This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute a replacement for the normative text in this standard.

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 the functions of an appliance are covered by different parts 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.

Throughout this publication, when "part 2" is mentioned, it refers to the relevant part of IEC 60335.

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 publications, basic safety publications and group safety publications 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.

Individual countries may wish to consider the application of this standard, as far as is reasonable, to appliances not mentioned in a part 2, and to appliances designed on new principles. In this case, consideration should be given to defining normal operation, specifying the classification of the appliance according to Clause 6 and specifying whether the appliance is operated attended or unattended. Consideration should also be given to particular categories of likely users and to related specific risks such as access to live parts, hot surfaces or hazardous moving parts.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of this 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 this standard.

NOTE 3 Standards dealing with non-safety aspects of household appliances are:

- IEC standards published by TC 59 concerning methods of measuring performance;
- CISPR 11, CISPR 14-1 and relevant IEC 61000-3 series standards concerning electromagnetic emissions;
- CISPR 14-2 concerning electromagnetic immunity;
- IEC standards published by TC 111 concerning environmental matters.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 1: General requirements

1 Scope

This International Standard deals with the safety of electrical appliances for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances including direct current (DC) supplied appliances and **battery-operated appliances**.

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

This standard deals with the reasonably foreseeable hazards presented by appliances that are encountered by all persons. However, in general, it does not take into account:

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

Additional requirements may be necessary for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft. 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.

This standard does not apply to:

- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- 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);
- audio, video and similar electronic apparatus (IEC 60065);
- medical electrical equipment (IEC 60601 series);
- hand-held motor-operated electric tools (IEC 60745 series);
- information technology equipment (IEC 60950-1);
- transportable motor-operated electric tools (IEC 61029 series);
- audio/video, information and communication technology equipment (IEC 62368-1);
- electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery (IEC 62841 series).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60065:2014, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-31, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60068-2-75, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC TR 60083, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC*

IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60112:2003/AMD1:2009¹

IEC 60127 (all parts), *Miniature fuses*

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60227-5:2011, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)*

IEC 60238, *Edison screw lampholders*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60252-1:2010, *AC motor capacitors – Part 1: General – Performance, testing and rating – Safety requirements – Guidance for installation and operation*

IEC 60252-1:2010/AMD1:2013²

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60320 (all parts), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 60320-1, *Appliance couplers for household and similar general purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60320-2-3, *Appliance couplers for household and similar general purposes – Part 2-3: Appliance couplers with a degree of protection higher than IPX0*

¹ There exists a consolidated edition 4.1:2009 that includes edition 4 and its Amendment 1.

² There exists a consolidated edition 2.1:2013 that includes edition 2 and its Amendment 1.

IEC 60320-3, *Appliance couplers for household and similar general purposes – Part 3: Standard sheets and gauges*

IEC 60384-14:2013, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60384-14:2013/AMD1:2016³

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60445:2017, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013⁴

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60598-1:2014/AMD1:2017⁵

IEC 60603-11, *Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 11: Detail specification for concentric connectors (dimensions for free connectors and fixed connectors)*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3:2016, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

IEC 60691, *Thermal-links – Requirements and application guide*

IEC 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-2-12, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

IEC 60695-2-13, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*

IEC 60695-10-2, *Fire hazard testing – Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*

IEC 60695-11-5:2016, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

³ There exists a consolidated edition 4.1:2016 that includes edition 4 and its Amendment 1.

⁴ There exists a consolidated edition 2.2:2013 that includes edition 2 and its Amendment 1 and Amendment 2.

⁵ There exists a consolidated edition 8.1:2017 that includes edition 8 and its Amendment 1.

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60730-1:2013, *Automatic electrical controls – Part 1: General requirements*
IEC 60730-1:2013/AMD1:2015⁶

IEC 60730-2-8:2018, *Automatic electrical controls – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*

IEC 60730-2-9:2015, *Automatic electrical controls – Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls*
IEC 60730-2-9:2015/AMD1:2018⁷

IEC 60730-2-10, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-10: Particular requirements for motor-starting relays*

IEC 60738-1, *Thermistors – Directly heated positive temperature coefficient – Part 1: Generic specification*

IEC 60799, *Electrical accessories – Cord sets and interconnection cord sets*

IEC 60906-1, *IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: Plugs and socket-outlets 16 A 250 V a.c.*

IEC 60934, *Circuit-breakers for equipment (CBE)*

IEC 60990:2016, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-11:2020, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

⁶ There exists a consolidated edition 5.1:2015 that includes edition 5 and its Amendment 1.

⁷ There exists a consolidated edition 4.1:2018 that includes edition 4 and its Amendment 1.

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009

IEC 61000-4-13:2002/AMD2:2015⁸

IEC 61000-4-34:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase*

IEC 61000-4-34:2005/AMD1:2009⁹

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61058-1:2016, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

IEC 61058-1-1:2016, *Switches for appliances – Part 1-1: Requirements for mechanical switches*

IEC 61058-1-2:2016, *Switches for appliances – Part 1-2: Requirements for electronic switches*

IEC 61180, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment*

IEC 61210, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

IEC 61558-1:2017, *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 1: General requirements and tests*

IEC 61558-2-6:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

IEC 61558-2-16:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units*

IEC 61558-2-16:2009/AMD1:2013¹⁰

IEC 61770, *Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of backsiphonage and failure of hose-sets*

IEC 62133-1:2017, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications – Part 1: Nickel systems*

IEC 62133-2:2017, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications – Part 2: Lithium systems*

IEC 62151, *Safety of equipment electrically connected to a telecommunication network*

⁸ There exists a consolidated edition 1.2:2015 that includes edition 1 and its Amendment 1 and Amendment 2.

⁹ There exists a consolidated edition 1.1:2009 that includes edition 1 and its Amendment 1.

¹⁰ There exists a consolidated edition 1.1:2013 that includes edition 1 and its Amendment 1.

IEC 62471:2006, *Photobiological safety of lamps and lamp systems*

IEC 62477-1, *Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 1: General*

IEC 62821 (all parts), *Electric cables – Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179-1, *Plastics – Determination of Charpy impact properties – Part 1: Non-instrumented impact test*

ISO 180, *Plastics – Determination of Izod impact strength*

ISO 527 (all parts), *Plastics – Determination of tensile properties*

ISO 1463, *Metallic and oxide coatings – Measurement of coating thickness – Microscopical method*

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method*

ISO 2768-1, *General tolerances – Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

ISO 4892-1:2016, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 1: General guidance*

ISO 4892-2: 2013, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols*

ISO 8256, *Plastics – Determination of tensile-impact strength*

ISO 9772, *Cellular plastics – Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*

ISO 9773, *Plastics – Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	214
INTRODUCTION.....	217
1 Domaine d'application	219
2 Références normatives	220
3 Termes et définitions	225
4 Exigence générale	237
5 Conditions générales d'essais	237
6 Classification	242
7 Marquage et instructions	242
8 Protection contre l'accès aux parties actives	251
9 Démarrage des appareils à moteur	253
10 Puissance et courant	253
11 Echauffements	256
12 Charge des batteries à ions métalliques	262
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	263
14 Surtensions transitoires	266
15 Résistance à l'humidité.....	267
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	270
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	272
18 Endurance	272
19 Fonctionnement anormal	273
20 Stabilité et dangers mécaniques	284
21 Résistance mécanique.....	286
22 Construction	287
23 Conducteurs internes	302
24 Composants	304
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	309
26 Bornes pour conducteurs externes	318
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	321
28 Vis et connexions	323
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	325
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	334
31 Protection contre la rouille.....	339
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	340
Annexe A (informative) Essais de série.....	354
Annexe B (normative) Appareils alimentés par batteries, batteries séparables et batteries amovibles pour les appareils alimentés par batteries.....	356
Annexe C (normative) Essai de vieillissement des moteurs.....	379
Annexe D (normative) Protecteurs thermiques des moteurs	381
Annexe E (normative) Essai au brûleur-aiguille.....	382
Annexe F (normative) Condensateurs	383
Annexe G (normative) Transformateurs de sécurité	385

Annexe H (normative) Interrupteurs	386
Annexe I (normative) Moteurs ayant une isolation principale inappropriée pour la tension assignée de l'appareil.....	388
Annexe J (normative) Revêtements des cartes de circuits imprimés	390
Annexe K (informative) Catégories de surtension.....	391
Annexe L (informative) Recommandations pour le mesurage des distances dans l'air et des lignes de fuite.....	392
Annexe M (informative) Degré de pollution	396
Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement.....	397
Annexe O (informative) Sélection et séquence des essais de l'Article 30	398
Annexe P (informative) Recommandations pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat tropical.....	403
Annexe Q (informative) Séquence des essais pour l'évaluation des circuits électroniques	405
Annexe R (normative) Évaluation des logiciels.....	408
Annexe S (informative) Recommandations relatives à l'application de la présente norme pour le mesurage de la puissance et du courant sur la base des exigences du 10.1 et du 10.2 concernant la période représentative	423
Annexe T (normative) Effet des rayonnements UV-C sur les matériaux non métalliques ...	424
Annexe U (normative) Appareils destinés à la communication à distance par le biais de réseaux publics.....	427
Bibliographie.....	431
Index des termes définis	434
Figure 1 – Schéma pour le mesurage du courant de fuite à la température de régime pour un raccordement en monophasé des appareils de la classe II et pour les éléments d'une partie de la classe II	341
Figure 2 – Schéma pour le mesurage du courant de fuite à la température de régime pour un raccordement en monophasé des appareils autres que les appareils de la classe II ou les éléments d'une partie de la classe II	342
Figure 3 – Schéma pour le mesurage du courant de fuite à la température de régime pour des appareils de la classe II en triphasé avec neutre et pour les éléments d'une partie de la classe II	343
Figure 4 – Schéma pour le mesurage du courant de fuite à la température de régime pour des appareils en triphasé avec neutre autres que les appareils de la classe II ou les éléments d'une partie de la classe II.....	344
Figure 5 – Petite partie	345
Figure 6 – Exemple d'un circuit électronique comportant des points à basse puissance	345
Figure 7 – Ongle d'essai	346
Figure 8 – Appareil pour l'essai de flexion.....	347
Figure 9 – Constructions de dispositifs d'arrêt de traction	348
Figure 10 – Exemple de parties d'une borne de terre	349
Figure 11 – Exemples de distances dans l'air	350
Figure 12 – Exemple de positionnement du cylindre	351
Figure 13 – Cylindre pour petites parties.....	352
Figure 14 – Exemple de domaine de fonctionnement spécifié pour la charge d'un élément ion-lithium	353

Figure B.1 – Exemples de constructions d'appareils alimentés par batteries et application de l'Annexe B normative	376
Figure B.2 – Exemples de marquages des polarités correctes de raccordement représentant trois batteries	378
Figure I.1 – Simulations de défauts	389
Figure L.1 – Séquence pour la détermination des distances dans l'air	393
Figure L.2 – Séquence pour la détermination des lignes de fuite	394
Figure L.3 – Mesure des distances dans l'air	395
Figure O.1 – Essais de résistance à la chaleur	398
Figure O.2 – Sélection et séquence des essais de résistance au feu pour les appareils portatifs	399
Figure O.3 – Sélection et séquence des essais de résistance au feu pour les appareils sous surveillance	399
Figure O.4 – Sélection et séquence des essais de résistance au feu pour les appareils sans surveillance	400
Figure O.5 – Exemples pour représenter l'expression "jusqu'à 3 mm"	402
Figure Q.1 – Organigramme décrivant la séquence des essais pour l'évaluation des circuits électroniques	406
Figure S.1 – Organigramme fournissant des recommandations pour le mesurage de la puissance et du courant concernant la période représentative	423
Tableau 1 – Tolérance sur la puissance	254
Tableau 2 – Tolérance sur le courant	255
Tableau 3 – Échauffements normaux maximaux	259
Tableau 4 – Tension pour l'essai de rigidité diélectrique	266
Tableau 5 – Caractéristiques des sources à haute tension	266
Tableau 6 – Tension d'essai de choc	267
Tableau 7 – Tensions d'essai	271
Tableau 8 – Température maximale des enroulements	276
Tableau 9 – Échauffement anormal maximal	282
Tableau 10 – Dimensions des câbles et des conduits	311
Tableau 11 – Section minimale des conducteurs	313
Tableau 12 – Force de traction et couple de torsion	315
Tableau 13 – Section nominale des conducteurs	320
Tableau 14 – Couple pour l'essai des vis et des écrous	324
Tableau 15 – Tension assignée de tenue aux chocs	327
Tableau 16 – Distances dans l'air minimales	327
Tableau 17 – Lignes de fuite minimales pour l'isolation principale	331
Tableau 18 – Lignes de fuite minimales pour l'isolation fonctionnelle	332
Tableau 19 – Épaisseur minimale des parties accessibles d'une isolation renforcée constituée d'une seule couche	334
Tableau A.1 – Tensions d'essai	355
Tableau B.1 – Caractéristiques de la source artificielle	358
Tableau B.2 – Surface totale des ouvertures des éléments à ions métalliques	367
Tableau B.3 – Volume d'air injecté à 2 070 kPa	367
Tableau C.1 – Conditions d'essai	379

Tableau R.1 – Conditions spécifiques de défaut/d'erreur.....	410
Tableau R.2 – Conditions spécifiques de défaut/d'erreur.....	412
Tableau R.3 – Méthodes semifonnelles	418
Tableau R.4 – Spécifications de l'architecture des logiciels.....	419
Tableau R.5 – Spécifications de conception des modules	420
Tableau R.6 – Règles de conception et de codage	420
Tableau R.7 – Validation de la sécurité du logiciel	421
Tableau T.1 – Limites de conservation minimale des propriétés après exposition aux UV-C	426
Tableau T.2 – Rigidité diélectrique minimale pour les conducteurs internes après exposition aux UV-C	426
Tableau U.1 – Exemples de mesures acceptables contre l'accès non autorisé et les modes de défaut/d'erreur de transmission.....	429

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 1: Exigences générales

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60335-1 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition parue en 2010, l'Amendement 1:2013 et l'Amendement 2:2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente (les modifications mineures ne sont pas répertoriées):

- a) mise à jour du texte de la présente norme pour l'aligner avec les éditions les plus récentes des références normatives datées;
- b) suppression de quelques notes et conversion de plusieurs autres notes, en intégralité ou en partie, en texte normatif;
- c) modification de certaines désignations d'annexes de normatives à informatives;

- d) introduction d'informations sur les documents de recommandations concernant l'application des exigences de sécurité couvertes par la série IEC 60335 et sur la manière de les récupérer;
- e) clarification des exigences relatives aux circuits à TBTP;
- f) clarification des exigences relatives au mesurage de la puissance et du courant nominal lorsqu'ils varient au cours du cycle de fonctionnement;
- g) remplacement de l'Annexe S normative par l'Annexe S informative "Recommandations relatives à l'application de la présente norme pour le mesurage de la puissance et du courant sur la base des exigences du 10.1 et du 10.2 concernant la période représentative";
- h) introduction et clarification d'exigences concernant la résistance mécanique des appareils équipés de broches intégrées destinées à être insérées dans des socles de prises de courant;
- i) révision des exigences relatives aux appareils alimentés par batteries;
- j) introduction d'exigences relatives aux batteries à ions métalliques, y compris un nouvel Article 12, Charge des batteries à ions métalliques;
- k) introduction de l'application du calibre d'essai 18;
- l) introduction d'exigences relatives aux appareils comportant des socles femelles de connecteur et des socles de prises de courant accessibles à l'utilisateur;
- m) révision et clarification des exigences relatives aux appareils comportant une mise à la terre fonctionnelle;
- n) introduction d'exigences d'essai de résistance à l'humidité pour les appareils comportant un enrouleur de câble automatique et de classification IP de second chiffre;
- o) clarification des critères d'essai de l'appareil en ce qui concerne la résistance à l'humidité des appareils et des parties d'appareils équipés de broches intégrées destinées à être insérées dans des socles de prises de courant;
- p) introduction de limites applicables à la tension de sortie d'une prise à très basse tension de sécurité, d'un connecteur ou d'un bus universel en série (USB) accessible dans des conditions de fonctionnement anormales;
- q) introduction d'exigences visant à couvrir les dangers liés au rayonnement optique;
- r) introduction d'éléments de gestion des logiciels de communication externe dans l'Annexe R normative;
- s) révision des exigences de communication externe du Tableau R.1 et du Tableau R.2;
- t) introduction, dans la nouvelle Annexe U normative, d'exigences de cybersécurité visant à empêcher l'accès non autorisé et à limiter les effets des défaillances de transmission au moyen de la communication à distance par le biais de réseaux publics.

La présente version bilingue (2022-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-09.

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente partie doit être utilisée conjointement avec la partie 2 correspondante de l'IEC 60335. Les parties 2 contiennent des articles visant à compléter ou modifier les articles correspondants de la présente partie, afin de fournir les exigences applicables pour chaque type d'appareil.

Cette sixième édition de l'IEC 60335-1 ne doit être utilisée que conjointement avec les parties 2 établies sur la base de cette édition.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes 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.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

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

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

- Introduction: La Partie 1 de la norme (UL60335-1) est utilisée uniquement en combinaison avec une partie 2 (UL60335-2-x). Les différences nationales sont spécifiées dans ces normes (Etats-Unis).
- 5.7: La température ambiante est de 25 °C ± 10 °C (Japon).
- 5.7: La température ambiante est de 27 °C ± 5 °C (Inde).
- 6.1: Les appareils de la classe 0 et les appareils de la classe 0I ne sont pas admis (Australie, Union européenne, Inde, Israël, Nouvelle-Zélande, Norvège, Singapour, Suisse, Royaume-Uni).
- 7.12.2: Les exigences relatives à la coupure complète ne s'appliquent pas (Japon).
- 7.12.8: La pression maximale d'entrée de l'eau doit être d'au moins 1,0 MPa (Danemark, Norvège, Suède et Finlande).
- 13.2: Le circuit d'essai et certaines limites de courant de fuite sont différents (Inde).
- 19.5: L'essai s'applique également aux appareils destinés à être raccordés de façon permanente à des canalisations fixes (Norvège).
- 22.2: Le deuxième alinéa de ce paragraphe traitant des appareils monophasés de la classe I comportant des éléments chauffants ne peut être respecté en raison du système d'alimentation (France).
- 22.2: Le deuxième alinéa de ce paragraphe, qui traite des appareils monophasés de la classe I raccordés de façon permanente et comportant des éléments chauffants, ne s'applique pas en raison du système d'alimentation (Norvège).
- 22.2: Des interrupteurs bipolaires ou des dispositifs de protection sont exigés (Norvège).
- 25.3: Un ensemble de conducteurs d'alimentation n'est pas admis (Norvège, Danemark, Finlande, Pays-Bas).
- 25.8: 0,5 mm² les câbles d'alimentation ne sont pas admis pour les appareils de la classe I (Australie et Nouvelle-Zélande).

Le contenu de la feuille d'interprétation 1 (2021-11) et celui du corrigendum 1 (2021-12) ont été inclus dans la présente copie.

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

INTRODUCTION

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

Les documents de recommandations concernant l'application des exigences de sécurité des appareils peuvent être obtenus par le biais des documents d'accompagnement du comité d'études 61 sur le site web de l'IEC:

www.iec.ch/tc61/supportingdocuments

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue nullement un remplacement du texte normatif de la présente norme.

La présente 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 qui peuvent être attendues dans la pratique et elle tient compte de la façon dont les phénomènes électromagnétiques peuvent altérer le fonctionnement sûr des appareils.

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

Si les fonctions d'un appareil sont couvertes par différentes parties 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela s'applique, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsque la présente publication utilise l'expression "la partie 2", elle fait référence à la partie appropriée de l'IEC 60335.

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

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

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

NOTE 2 Les publications horizontales, les publications fondamentales de sécurité et les publications groupées de sécurité couvrant un danger ne s'appliquent pas, parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335.

A titre individuel, certains pays peuvent envisager l'application de la présente norme, dans la limite du raisonnable, à des appareils qui ne sont mentionnés dans aucune des parties 2 et aux appareils conçus selon des principes nouveaux. Dans ce cas, il convient de définir les conditions de fonctionnement normal, de spécifier la classification de l'appareil conformément à l'Article 6 et de spécifier si celui-ci est mis en fonctionnement sous surveillance ou sans surveillance. Il convient aussi de tenir compte des catégories particulières d'utilisateurs potentiels et des risques spécifiques encourus comme l'accès aux parties actives, aux surfaces chaudes ou aux parties mobiles dangereuses.

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

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

NOTE 3 Les normes traitant des aspects non relatifs à la sécurité des appareils électrodomestiques sont:

- les normes IEC publiées par le comité d'études 59 concernant les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction;
- les normes CISPR 11, CISPR 14-1 et les normes applicables de la série IEC 61000-3 concernant les émissions électromagnétiques;
- la norme CISPR 14-2 concernant l'immunité électromagnétique;
- les normes IEC publiées par le comité d'études 111 concernant l'environnement.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale traite de la sécurité des appareils électriques pour usages domestiques et analogues dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils, y compris les appareils alimentés en courant continu (CC) et les **appareils alimentés par batteries**.

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

La présente norme traite des dangers raisonnablement prévisibles que présentent les appareils pour toutes les personnes. Cependant, la présente norme ne tient pas compte en général:

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

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

La présente norme ne s'applique pas:

- aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues (IEC 60065);
- aux appareils électromédicaux (série IEC 60601);
- aux outils électroportatifs à moteur (série IEC 60745);
- aux matériels de traitement de l'information (IEC 60950-1);
- aux machines-outils électriques semi-fixes (série IEC 61029);
- aux équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication (IEC 62368-1);
- aux outils électroportatifs à moteur, aux outils portables et aux machines pour jardins et pelouses (série IEC 62841).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60034-1, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

IEC 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60065:2014, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

IEC 60068-2-2, *Essai d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-31, *Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels*

IEC 60068-2-75, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC TR 60083, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues normalisées par les pays membres de l'IEC*

IEC 60085:2007, *Isolation électrique – Evaluation et désignation thermiques*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60112:2003/AMD1:2009¹

IEC 60127 (toutes les parties), *Coupe-circuit miniatures*

IEC 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

IEC 60227-5:2011, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 5: Câbles souples*

IEC 60238, *Douilles à vis Edison pour lampes*

IEC 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

¹ Il existe une édition consolidée 4.1:2009 comprenant l'édition 4 et son Amendement 1.

IEC 60252-1:2010, *Condensateurs des moteurs à courant alternatif – Partie 1: Généralités – Caractéristiques fonctionnelles, essais et valeurs assignées – Règles de sécurité – Lignes directrices pour l'installation et l'utilisation*
IEC 60252-1:2010/AMD1:2013²

IEC 60309-2, *Fiches, socles fixes de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteur pour usages industriels – Partie 2: Exigences dimensionnelles de compatibilité pour les appareils à broches et alvéoles*

IEC 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

IEC 60320-1, *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60320-2-3, *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues – Partie 2-3: Connecteurs avec degré de protection supérieur à IPX0*

IEC 60320-3, *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues – Partie 3: Feuilles de norme et calibres*

IEC 60384-14:2013, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire – Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*
IEC 60384-14:2013/AMD1:2016³

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60445:2017, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machine, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013⁴

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*
IEC 60598-1:2014/AMD1:2017⁵

IEC 60603-11, *Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées – Partie 11: Spécification particulière pour connecteurs concentriques (dimensions pour fiches et embases)*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60664-3:2016, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

² Il existe une édition consolidée 2.1:2013 comprenant l'édition 2 et son Amendement 1.

³ Il existe une édition consolidée 4.1:2016 comprenant l'édition 4 et son Amendement 1.

⁴ Il existe une édition consolidée 2.2:2013 comprenant l'édition 2 et ses amendements 1 et 2.

⁵ Il existe une édition consolidée 8.1:2017 comprenant l'édition 8 et son Amendement 1.

IEC 60664-4:2005, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

IEC 60691, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*

IEC 60695-2-11:2014, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-2-12, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*

IEC 60695-2-13, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai de température d'allumage au fil incandescent (GWIT) pour matériaux*

IEC 60695-10-2, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

IEC 60695-11-5:2016, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flamme d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

IEC 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flamme d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

IEC 60730-1:2013, *Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60730-1:2013/AMD1:2015⁶

IEC 60730-2-8:2018, *Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 2-8: Exigences particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les exigences mécaniques*

IEC 60730-2-9:2015, *Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 2-9: Exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles*

IEC 60730-2-9:2015/AMD1:2018⁷

IEC 60730-2-10, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-10: Règles particulières pour les relais électriques de démarrage de moteur*

IEC 60738-1, *Thermistances – Coefficient de température positif à chauffage direct – Partie 1: Spécification générique*

IEC 60799, *Petit appareillage électrique – Cordons-connecteurs et cordons– connecteurs d'interconnexion*

IEC 60906-1, *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Prises de courant 16 A 250 V c.a.*

IEC 60934, *Disjoncteurs pour équipement (DPE)*

⁶ Il existe une édition consolidée 5.1:2015 comprenant l'édition 5 et son Amendement 1.

⁷ Il existe une édition consolidée 4.1:2018 comprenant l'édition 4 et son Amendement 1.

IEC 60990:2016, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-11:2020, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase*

IEC 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*

IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009

IEC 61000-4-13:2002/AMD2:2015⁸

IEC 61000-4-34:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant appelé de plus de 16 A par phase*

IEC 61000-4-34:2005/AMD1:2009⁹

IEC 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

IEC 61058-1:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*

IEC 61058-1-1:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1-1: Exigences relatives aux interrupteurs mécaniques*

IEC 61058-1-2:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1-2: Exigences relatives aux interrupteurs électroniques*

⁸ Il existe une édition consolidée 1.2:2015 comprenant l'édition 1 et ses amendements 1 et 2.

⁹ Il existe une édition consolidée 1.1:2009 comprenant l'édition 1 et son Amendement 1.

IEC 61180, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Définitions, exigences et modalités relatives aux essais, matériel d'essai*

IEC 61210, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Exigences de sécurité*

IEC 61558-1:2017, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 61558-2-6:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

IEC 61558-2-16:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-16: Règles particulières et essais pour les blocs d'alimentation à découpage et les transformateurs pour blocs d'alimentation à découpage*
IEC 61558-2-16:2009/AMD1:2013¹⁰

IEC 61770, *Appareils électriques raccordés au réseau d'alimentation en eau – Exigences pour éviter le retour d'eau par siphonnage et la défaillance des ensembles de raccordement*

IEC 62133-1:2017, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables – Partie 1: Systèmes au nickel*

IEC 62133-2:2017, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables – Partie 2: Systèmes au lithium*

IEC 62151, *Sécurité des matériels reliés électriquement à un réseau de télécommunications*

IEC 62471:2006, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes*

IEC 62477-1, *Exigences de sécurité applicables aux systèmes et matériels électroniques de conversion de puissance – Partie 1: Généralités*

IEC 62821 (toutes les parties), *Câbles électriques – Câbles à isolation et gaine thermoplastique sans halogène, à faible dégagement de fumée, de tension assignée au plus égale à 450/750 V*

ISO 178, *Plastiques – Détermination des propriétés en flexion*

ISO 179-1, *Plastiques – Détermination des caractéristiques au choc Charpy – Partie 1: Essai de choc non instrumenté*

ISO 180, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc Izod*

ISO 527 (toutes les parties), *Plastiques – Détermination des propriétés en traction*

¹⁰ Il existe une édition consolidée 1.1:2013 comprenant l'édition 1 et son Amendement 1.

ISO 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde – Mesurage de l'épaisseur de revêtement – Méthode par coupe micrographique*

ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l'épaisseur du revêtement – Méthode magnétique*

ISO 2768-1, *Tolérances générales – Partie 1: Tolérances pour dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*

ISO 4892-1:2016, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 1: Lignes directrices générales*

ISO 4892-2:2013, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 7000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Symboles enregistrés*

ISO 8256, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc-traction*

ISO 9772, *Plastiques alvéolaires – Détermination des caractéristiques de combustion de petites éprouvettes en position horizontale, soumises à une petite flamme*

ISO 9773, *Plastiques – Détermination du comportement au feu d'éprouvettes minces verticales souples au contact d'une petite flamme comme source d'allumage*