



IEC 60335-1

Edition 4.2 2006-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CR

ICS 97.030; 13.120

ISBN 2-8318-8732-1

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –
Part 1: General requirements**

INTERPRETATION SHEET

This interpretation sheet has been prepared by technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

ISH	Report on voting
61/3142/ISH	61/3219/RVD

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

Subclause 22.46

This subclause introduced by amendment 1 is clarified by following:

Software used in **protective electronic circuits** shall be **software class B** or **software class C**.

If failure of the software in the presence of another fault in the appliance would result in a hazard, then **software class B** shall be used. If failure of software alone would result in a hazard, then **software class C** shall be used.

*Compliance is checked by evaluating the software in accordance with the relevant requirements of Annex R and, for checking if the correct software class is used, by assessing whether failure of the function controlled by the software can result in a **dangerous malfunction**, electric shock, fire, mechanical or other hazard.*

NOTE 1 Software class A denotes software used for functional purposes.

NOTE 2 In case the software is modified, the evaluation and relevant tests are repeated if the modification can influence the results of the tests involving **protective electronic circuits**.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335 1:2006

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope	10
2 Normative references	10
3 Definitions	14
4 General requirement	22
5 General conditions for the tests	22
6 Classification	25
7 Marking and instructions	26
8 Protection against access to live parts	32
9 Starting of motor-operated appliances	34
10 Power input and current	34
11 Heating	37
12 Void	41
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	41
14 Transient overvoltages	44
15 Moisture resistance	45
16 Leakage current and electric strength	47
17 Overload protection of transformers and associated circuits	49
18 Endurance	49
19 Abnormal operation	50
20 Stability and mechanical hazards	59
21 Mechanical strength	60
22 Construction	61
23 Internal wiring	72
24 Components	74
25 Supply connection and external flexible cords	78
26 Terminals for external conductors	86
27 Provision for earthing	88
28 Screws and connections	90
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	93
30 Resistance to heat and fire	100
31 Resistance to rusting	105
32 Radiation, toxicity and similar hazards	105

Annex A (informative) Routine tests.....	116
Annex B (normative) Appliances powered by rechargeable batteries	118
Annex C (normative) Ageing test on motors	121
Annex D (normative) Thermal motor protectors.....	123
Annex E (normative) Needle flame test.....	124
Annex F (normative) Capacitors.....	125
Annex G (normative) Safety isolating transformers	127
Annex H (normative) Switches	128
Annex I (normative) Motors having basic insulation that is inadequate for the rated voltage of the appliance	130
Annex J (normative) Coated printed circuit boards.....	132
Annex K (normative) Overvoltage categories	133
Annex L (informative) Guidance for the measurement of clearances and creepage distances	134
Annex M (normative) Pollution degree	136
Annex N (normative) Proof tracking test	137
Annex O (informative) Selection and sequence of the tests of clause 30.....	138
Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances used in warm damp equable climates	140
Annex Q (informative) Sequence of tests for the evaluation of electronic circuits	142
Annex R (normative) Software evaluation	144
Bibliography.....	145
Index of defined words.....	147
Figure 1 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of class II appliances.....	106
Figure 2 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of appliances, other than those of class II	107
Figure 3 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of class II appliances.....	108
Figure 4 – Circuit diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of appliances other than those of class II.....	109
Figure 5 – Void	109
Figure 6 – Example of an electronic circuit with low-power points	110
Figure 7 – Test finger nail	111
Figure 8 – Flexing test apparatus.....	112
Figure 9 – Constructions of cord anchorages	113
Figure 10 – An example of parts of an earthing terminal	114
Figure 11 – Examples of clearances	115
Figure I.1 – Simulation of faults	131
Figure L.1 – Sequence for the determination of clearances.....	134
Figure L.2 – Sequence for the determination of creepage distances	135
Figure O.1 – Tests for resistance to heat	138
Figure O.2 – Tests for resistance to fire	139

Table 1 – Power input deviation	35
Table 2 – Current deviation	36
Table 3 – Maximum normal temperature rises	39
Table 4 – Voltage for electric strength test	43
Table 5 – Characteristics of high-voltage sources	44
Table 6 – Impulse test voltage	44
Table 7 – Test voltages	48
Table 8 – Maximum winding temperature	52
Table 9 – Maximum abnormal temperature rise	58
Table 10 – Dimensions of cables and conduits	79
Table 11 – Minimum cross-sectional area of conductors	80
Table 12 – Pull force and torque	83
Table 13 – Nominal cross-sectional area of conductors	87
Table 14 – Torque for testing screws and nuts	92
Table 15 – Rated impulse voltage	94
Table 16 – Minimum clearances	94
Table 17 – Minimum creepage distances for basic insulation	98
Table 18 – Minimum creepage distances for functional insulation	99
Table A.1 – Test voltages	117
Table C.1 – Test conditions	121

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-1:2006

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 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 IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This consolidated version of IEC 60335-1 consists of the fourth edition (2001) [documents 61/1965/FDIS and 61/1998/RVD], its amendment 1 (2004) [documents 61/2569/FDIS and 61/2639/RVD], its amendment 2 (2006) [documents 61/2996/FDIS and 61/3053/RVD] and its corrigenda of January 2002 and of December 2005.

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

It bears the edition number 4.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

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.

Annexes B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, M, N and R form an integral part of this standard.

Annexes A, L, O, P and Q are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication 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.

NOTE 1 The following annexes contain provisions suitably modified from other IEC standards:

– Annex E	Needle flame test	IEC 60695-11-5
– Annex F	Capacitors	IEC 60384-14
– Annex G	Safety isolating transformers	IEC 61558-1 and IEC 61558-2-6
– Annex H	Switches	IEC 61058-1
– Annex J	Coated printed circuit boards	IEC 60664-3
– Annex N	Proof tracking test	IEC 60112
– Annex R	Software evaluation	IEC 60730-1

NOTE 2 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.

- Clause 3: Steady conditions are defined (Poland).
- 3.4.2: Safety extra-low voltage shall not exceed 30 V (42,4 V peak) (USA).
- 5.7: The ambient temperature is 25 °C ± 10 °C (China, Japan and USA).
- 5.14: Accessible metal parts that are not liable to become energized (such as metal nameplates or decorative parts on a plastic enclosure) do not need to be earthed. Accessible non-metallic parts need only provide basic insulation (USA).
- 6.1: Class 0 appliances and class 0I appliances are not allowed (Australia, Austria, Belgium, Czech Republic, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, India, Israel, Ireland, Italy, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Singapore, Slovakia, Sweden, Switzerland, United Kingdom, Yugoslavia).
- 6.2: Protection against harmful ingress of water is determined by methods other than those given in IEC 60529 (USA).
- 7.1: The IP number is not required to be marked (USA).
- 7.6: Some of these symbols are not used (USA).
- 7.8: Additional methods are permitted for identifying earthing terminals and terminals for neutral conductors (USA).
- 7.12.2: The requirements for full disconnection do not apply (Japan, USA).
- 7.14: Different tests are used (USA).
- 8.1.1: The test is not necessarily repeated with the 20 N force (USA).
- 8.1.1: Protection against contact with live parts of the lamp cap is not required (USA).
- 8.1.2 and 8.1.3: The test probe 13 and test probe 41 are not used (USA).
- 8.1.5: Built-in appliances, fixed appliances and appliances delivered in separate units are not required to be protected by at least basic insulation before installation (USA).

- Clause 9: The ability of a motor to start without blowing a quick-acting fuse is required (USA).
- 10.1 and 10.2: Positive limits of 5 % for heating appliances and 10 % for motor-operated appliances are required and in general there are no negative deviations (USA).
- 11.4, 11.5 and 11.6: Heating appliances and heater circuits of combined appliances are operated at rated power input or rated voltage, whichever is the more severe; all other appliances and circuits are operated at rated voltage (USA).
- 11.8, table 3: Temperature rise limits for certain materials are different (USA).
- 13.2: The test circuit and some leakage current limits are different (India, USA).
- 13.3: The values of certain test voltages are different depending on the rated voltage (USA).
- 13.3: A 500 VA test transformer is used (USA).
- 15.1.1 and 15.1.2: The IP system is not used and the tests are different (USA).
- 15.3: The test is conducted with a relative humidity of $(88 \pm 2) \%$ at a temperature of $32 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ (USA).
- 16.2: The test is conducted at nominal supply voltage, and some of the leakage current values are different (USA).
- 16.3: Some test voltages and methods are different (USA).
- 19.1: The circuit protection device is permitted to provide necessary protection (USA).
- 19.2 to 19.4: Generally the tests are conducted at nominal supply voltage or rated power input (USA).
- 19.11: Different tests are carried out to evaluate solid state devices used in protective electronic circuits (USA).
- 19.13: The temperature rise limits of table 9 are not applicable (USA).
- 20.1: A stability test at 15° is not conducted, and an appliance tested in an overturned position is judged under abnormal test criteria (USA).
- 21.1: The impact force is applied by a falling steel ball instead of the spring hammer (USA).
- Clause 22: The d.c. component in the appliance neutral is limited (Australia).
- 22.1: The IP system is not used and the tests are different (USA).
- 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 and Norway).
- 22.2: Double-pole switches or protective devices are required (Norway).
- 22.2: Disconnection of the neutral is not necessary for all stationary appliances (USA).
- 22.2: The supply cord is not required to be fitted with a plug (Ireland).
- 22.3: The test is different (USA).
- 22.6: This test is not conducted (USA).
- 22.11: Different criteria for snap-on constructions are required (USA).
- 22.12: Positive forms of securement are required (USA).
- 22.14: Sharp edges are evaluated by means of a sharp edge testing device (USA).
- 22.35 and 22.36: Metal parts are generally not required to be separated by double or reinforced insulation (USA).
- 22.44: Appliances may be acceptable based on additional evaluation (USA).
- 22.46: The evaluation of software is different (USA).
- 23.5: Requirements for insulated internal wiring are different (USA).
- 23.7: The requirement only applies to wiring that is accessible when making supply connections (USA).
- 24.1.3: The number of cycles is different and the note does not apply (USA).
- 24.1.4: The number of cycles is different and note 1 does not apply (USA).
- 24.3: The requirement for full disconnection does not apply (USA).
- 25.1: The supply cord is not required to be fitted with a plug (Ireland).
- 25.3: A set of supply leads is not permitted (Norway, Sweden, Denmark, Finland, Netherlands).
- 25.3: The use of a set of terminals for connection of a flexible cord is not generally permitted (USA).
- 25.8: Conductor cross-sectional areas are different (Australia, New Zealand and USA).

- 25.8: 0,5 mm² supply cords are not allowed for class I appliances (Australia and New Zealand).
- 25.10: Green insulation is also permitted (USA).
- 25.13: Only one separate insulation is required (USA).
- 25.16: A pull of 35 lbs is applied except for small appliances. Generally the torque test is not applied (USA).
- 26.3: The tests only apply to terminals for connection to fixed wiring (USA).
- 26.6: Cross-sectional areas are specified according to American Wire Gauge (AWG) (USA).
- 27.6: The requirement does not apply (USA).
- 28.1: Generally, tests of this type are not required (USA).
- Clause 29: The requirements for clearances and creepage distances are different (USA).
- 29.1 Different rated impulse voltages are used between 50 V and 150 V (Japan).
- 29.3 The third dashed item of the test specification does not apply (Germany).
- 30.1: The minimum value for the ball-pressure test for parts retaining live parts is 95 °C or 40 K higher than the clause 11 temperature rise. For enclosures, the minimum value is 75 °C or a mould-stress test is conducted at 10 K above the clause 11 temperature (USA).
- 30.2.1: An ignition test cannot be used to assure a slow burning rate (USA).
- Annex B, 7.12: Appliances having non-replaceable batteries shall be marked with an appropriate symbol when the batteries have a content of mercury or cadmium exceeding 0,025 % by weight (Sweden and Switzerland).
- Annex B, 21.101: The requirement is different (USA).
- Annex I: The annex applies to motors having a working voltage not exceeding 30 V (USA).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-1:2006

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 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.

NOTE 1 Throughout this publication, when "Part 2" is mentioned, it refers to the relevant part of IEC 60335.

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.

Individual countries may wish to consider the application of the standard, as far as is reasonable, to appliances not mentioned in a part 2, and to appliances designed on new principles.

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.

NOTE 2 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, IEC 61000-3-2 and IEC 61000-3-3 concerning electromagnetic emissions;
- CISPR 14-2 concerning electromagnetic immunity.

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.

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.

NOTE 1 Examples of such appliances are catering equipment, cleaning appliances for industrial and commercial use, and appliances for hairdressers.

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

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

NOTE 2 Attention is drawn to the fact that

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

NOTE 3 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);
- appliances for medical purposes (IEC 60601);
- hand-held motor-operated electric tools (IEC 60745);
- personal computers and similar equipment (IEC 60950);
- transportable motor-operated electric tools (IEC 61029).

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

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

IEC 60068-2-32, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall (Procedure 1)*

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

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

IEC 60085:2004, *Electrical insulation – Thermal classification*

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

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 60238, *Edison screw lampholders*

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

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

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

IEC 60320-2-2, *Appliance couplers for household and similar general purposes – Part 2-2: Interconnection couplers for household and similar equipment*

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

IEC 60384-14:2005, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60417-DB:2002¹, *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 60598-1:2003, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2002)²

¹ DB refers to the IEC on-line database.

² There exists a consolidated edition 1.2 (2002) that includes edition 1 and its amendments 1 and 2.

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60691:2002, *Thermal-links – Requirements and application guide*

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

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

IEC 60695-2-13, *Fire Hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials*

IEC 60695-10-2, *Fire hazard testing – Part 10: Guidance and test methods for the minimization of the effects of abnormal heat on electrotechnical products involved in fires – Section 2: Method for testing products made from non-metallic materials for resistance to heat using the ball pressure test*

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

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

IEC 60730-1:1999, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements*
Amendment 1 (2003)³

IEC 60730-2-8:2000, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*
Amendment 1 (2002)⁴

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

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 60990:1999, *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: Testing and measurement techniques – Section 2: 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*

³ There exists a consolidated edition 3.1 (2003) that includes edition 3 and its amendment 1.

⁴ There exists a consolidated edition 2.1 (2003) that includes edition 2 and its amendment 1.

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

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: 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 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13, *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 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61058-1:2000, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*
Amendment 1 (2001)⁵

IEC 61180-1, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment. Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

IEC 61180-2, *High-voltage techniques for low-voltage equipment – Part 2: Test equipment*

IEC 61558-1:1997, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 1: General requirements and tests*
Amendment 1 (1998)⁶

IEC 61558-2-6:1997, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use*

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

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

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

ISO 7000-DB:2004

ISO 9772:2001, *Cellular plastics – Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*
Amendment 1 (2003)

⁵ There exists a consolidated edition 3.1 (2001) that includes edition 3 and its amendement 1.

⁶ There exists a consolidated edition 1.1 (1998) that includes edition 1 and its amendment 1.

**APPAREILS ELECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SECURITE –
Partie 1: Prescriptions générales**

FEUILLE D'INTERPRÉTATION

Cette feuille d'interprétation a été établie par le comité 61: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issue des documents suivants:

ISH	Rapport de vote
61/3142/FDIS	61/3219/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette feuille d'interprétation.

Paragraphe 22.46

Le présent paragraphe introduit par l'amendement 1 est clarifié par ce qui suit:

Le logiciel utilisé dans les **circuits électroniques de protection** doit être un **logiciel de classe B** ou un **logiciel de classe C**.

Si une défaillance du logiciel, en présence d'un autre défaut dans l'appareil, provoque un danger, alors un **logiciel de classe B** doit être utilisé. Si une défaillance du logiciel seul provoque un danger, alors un **logiciel de classe C** doit être utilisé.

*La vérification est effectuée en évaluant le logiciel conformément aux exigences appropriées de l'Annexe R et, pour contrôler que la bonne classe de logiciel est utilisée, en vérifiant si la défaillance de la fonction commandée par le logiciel se traduit par un **mauvais fonctionnement dangereux**, un choc électrique, un feu, des dangers mécaniques ou autres.*

NOTE 1 La dénomination «logiciel de classe A» s'applique aux logiciels utilisés à des fins fonctionnelles.

NOTE 2 En cas de modification du logiciel, l'évaluation et les essais appropriés sont répétés si la modification peut influencer les résultats des essais impliquant des **circuits électroniques de protection**.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	151
INTRODUCTION	155
1 Domaine d'application	156
2 Références normatives	156
3 Définitions	160
4 Prescriptions générales	168
5 Conditions générales d'essais	168
6 Classification	171
7 Marquage et indications	172
8 Protection contre l'accès aux parties actives	178
9 Démarrage des appareils à moteur	180
10 Puissance et courant	180
11 Echauffements	183
12 Vacant	187
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	187
14 Surtensions transitoires	190
15 Résistance à l'humidité	191
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	193
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	195
18 Endurance	195
19 Fonctionnement anormal	196
20 Stabilité et dangers mécaniques	205
21 Résistance mécanique	206
22 Construction	207
23 Conducteurs internes	218
24 Composants	220
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	224
26 Bornes pour conducteurs externes	232
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	234
28 Vis et connexions	236
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	239
30 Résistance à la chaleur et au feu	246
31 Protection contre la rouille	251
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	251

Annexe A (informative) Essais de série.....	262
Annexe B (normative) Appareils alimentés par batteries	264
Annexe C (normative) Essai de vieillissement des moteurs.....	267
Annexe D (normative) Protecteurs thermiques de moteur	269
Annexe E (normative) Essai au brûleur-aiguille.....	270
Annexe F (normative) Condensateurs.....	271
Annexe G (normative) Transformateurs de sécurité	273
Annexe H (normative) Interrupteurs	274
Annexe I (normative) Moteurs ayant une isolation principale inappropriée pour la tension assignée de l'appareil	276
Annexe J (normative) Revêtements des cartes de circuits imprimés	278
Annexe K (normative) Catégories de surtension	279
Annexe L (informative) Guide pour la mesure des distances dans l'air et des lignes de fuite.....	280
Annexe M (normative) Degrés de pollution	282
Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement	283
Annexe O (informative) Sélection et séquence des essais de l'article 30	284
Annexe P (informative) Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat chaud et humide constant	286
Annexe Q (informative) Séquence des essais pour l'évaluation des circuits électroniques	288
Annexe R (normative) Evaluation logicielle	290
Bibliographie.....	291
Index des termes définis	293
Figure 1 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion monophasée des appareils de la classe II	252
Figure 2 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion monophasée des appareils autres que les appareils de la classe II	253
Figure 3 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion triphasée des appareils de la classe II	254
Figure 4 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion triphasée des appareils autres que les appareils de la classe II	255
Figure 5 – Vacant	255
Figure 6 – Exemple d'un circuit électronique comportant des points à basse puissance	256
Figure 7 – Ongle d'essai	257
Figure 8 – Appareil pour l'essai de flexion	258
Figure 9 – Constructions de dispositifs d'arrêt de traction	259
Figure 10 – Exemple de parties d'une borne de terre	260
Figure 11 – Exemples de distances dans l'air	261
Figure I.1 – Simulation de défauts	277
Figure L.1 – Séquence pour la détermination des distances dans l'air	280
Figure L.2 – Séquence pour la détermination des lignes de fuite.....	281
Figure O.1 – Essais pour la résistance à la chaleur	284
Figure O.2 – Essais pour la résistance au feu	285

Tableau 1 – Tolérance sur la puissance.....	181
Tableau 2 – Tolérance sur le courant.....	182
Tableau 3 – Echauffements normaux maximaux	185
Tableau 4 – Tension pour l'essai de rigidité diélectrique	189
Tableau 5 – Caractéristiques des sources à haute tension.....	190
Tableau 6 – Tension d'essai de choc	190
Tableau 7 – Tensions d'essai.....	194
Tableau 8 – Température maximale des enroulements	198
Tableau 9 – Echauffement anormal maximal.....	204
Tableau 10 – Dimensions des câbles et des conduits	225
Tableau 11 – Section minimale des conducteurs.....	226
Tableau 12 – Force de traction et couple de torsion.....	229
Tableau 13 – Section nominale des conducteurs	233
Tableau 14 – Couple pour l'essai des vis et des écrous	238
Tableau 15 – Tension assignée de tenue aux chocs	240
Tableau 16 – Distances dans l'air minimales.....	240
Tableau 17 – Lignes de fuite minimales pour l'isolation principale.....	244
Tableau 18 – Lignes de fuite minimales pour l'isolation fonctionnelle	245
Tableau A.1 – Tensions d'essai	263
Tableau C.1 – Conditions d'essai.....	267

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-1:2006

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 1: Prescriptions générales

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.

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

La présente version consolidée de la CEI 60335-1 comprend la quatrième édition (2001) [documents 61/1965/FDIS et 61/1998/RVD], son amendement 1 (2004) [documents 61/2569/FDIS et 61/2639/RVD], son amendement 2 (2006) [documents 61/2996/FDIS et 61/3053/RVD] et ses corrigenda de janvier 2002 et de décembre 2005.

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

Elle porte le numéro d'édition 4.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

Cette partie doit être utilisée conjointement avec la partie 2 de la CEI 60335 appropriée. Les parties 2 contiennent des articles qui complètent ou modifient les articles correspondants de la présente partie afin d'établir les prescriptions appropriées pour chaque type d'appareil.

Les annexes B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, M, N et R font partie intégrante de cette norme.

Les annexes A, L, O, P et Q sont données uniquement à titre d'information.

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.

NOTE 1 Les annexes suivantes contiennent des dispositions provenant d'autres normes CEI, modifiées de façon appropriée.

– Annexe E	Essai au brûleur-aiguille	CEI 60695-11-5
– Annexe F	Condensateurs	CEI 60384-14
– Annexe G	Transformateurs de sécurité	CEI 61558-1 et CEI 61558-2-6
– Annexe H	Interrupteurs	CEI 61058-1
– Annexe J	Revêtements des cartes de circuits imprimés	CEI 60664-3
– Annexe N	Essai de tenue au cheminement	CEI 60112
– Annexe R	Evaluation logicielle	CEI 60730-1

NOTE 2 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 :

- Article 3: Les conditions de régime sont définies (Pologne).
- 3.4.2: La très basse tension de sécurité ne doit pas dépasser 30 V (42,4 V valeur crête) (USA).
- 5.7: La température ambiante est de 25 °C ± 10 °C (Chine, Japon et USA).
- 5.14: Il n'est pas nécessaire de relier à la terre les parties métalliques accessibles qui ne sont pas susceptibles d'être mises sous tension (par exemple des plaques signalétiques en métal ou des parties décoratives métalliques sur une enveloppe en plastique). Les parties accessibles non-métalliques ne doivent assurer que l'isolation principale (USA).
- 6.1: Les appareils de la Classe 0 et les appareils de la classe 0I ne sont pas autorisés (Australie, Autriche, Belgique, République Tchèque, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Inde, Israël, Irlande, Italie, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Norvège, Pologne, Singapour, Slovaquie, Suède, Suisse, Royaume Uni, Yougoslavie).
- 6.2: La protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau est déterminée par d'autres méthodes que celles données dans la CEI 60529 (USA).
- 7.1: Il n'est pas exigé de marquer le nombre IP (USA).
- 7.6: Certains de ces symboles ne sont pas utilisés (USA).
- 7.8: Des méthodes supplémentaires sont autorisées pour identifier les bornes de terre et les bornes pour conducteurs neutres (USA).
- 7.12.2: Les prescriptions pour la coupure complète ne s'appliquent pas (Japon, USA).
- 7.14: Des essais différents sont utilisés (USA).
- 8.1.1: L'essai n'est pas nécessairement répété avec la force de 20 N (USA).
- 8.1.1: La protection contre les contacts avec les parties actives du culot de lampe n'est pas exigée (USA).
- 8.1.2 et 8.1.3: Le calibre d'essai 13 et le calibre d'essai 41 ne sont pas utilisés (USA).
- 8.1.5: Il n'est pas exigé que les appareils à encastrer, les appareils installés à poste fixe et les appareils livrés en unités séparées soient protégés par au moins une isolation principale avant installation (USA).

- Article 9: L'aptitude d'un moteur à démarrer sans provoquer la fusion d'un fusible à action rapide est exigée (USA).
- 10.1 et 10.2: Les limites positives de 5 % pour les appareils chauffants et de 10 % pour les appareils à moteur sont exigées et, en général, il n'y a pas de tolérances négatives (USA).
- 11.4, 11.5 et 11.6: Les appareils chauffants et les circuits de chauffage des appareils combinés sont mis en fonctionnement à la puissance assignée ou sous la tension assignée, selon la condition la plus sévère, tous les autres appareils et circuits étant mis en fonctionnement sous la tension assignée (USA).
- 11.8, tableau 3: Les limites d'échauffement sont différentes pour certains matériaux (USA).
- 13.2: Le circuit d'essai et certaines limites de courant de fuite sont différents (Inde, USA).
- 13.3: Les valeurs de certaines tensions d'essai sont différentes en fonction de la tension assignée (USA).
- 13.3: Un transformateur d'essai de 500 VA est utilisé (USA).
- 15.1.1 et 15.1.2: Le système IP n'est pas utilisé et les essais sont différents (USA).
- 15.3: L'essai est effectué avec une humidité relative de $(88 \pm 2) \%$ à une température de $32 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (USA).
- 16.2: L'essai est effectué à la tension nominale du réseau d'alimentation et certaines valeurs de courant de fuite sont différentes (USA).
- 16.3: Certaines tensions et modalités d'essai sont différentes (USA).
- 19.1: Le dispositif de protection de l'installation peut assurer la protection requise (USA).
- 19.2 à 19.4: Les essais sont généralement effectués à la tension nominale du réseau d'alimentation ou à la puissance assignée (USA).
- 19.11: Différents essais sont effectués pour évaluer les dispositifs à semi-conducteurs utilisés dans les circuits électroniques de protection (USA).
- 19.13: Les limites des échauffements du tableau 9 ne sont pas applicables (USA).
- 20.1: Il n'est pas effectué d'essai de stabilité à 15° et un appareil essayé en position renversée est jugé selon les critères des essais de fonctionnement anormal (USA).
- 21.1: Les coups sont appliqués avec une bille d'acier que l'on fait tomber et non avec le marteau à ressort (USA).
- Article 22: La composante continue dans le neutre des appareils est limitée (Australie).
- 22.1: Le système IP n'est pas utilisé et les essais sont différents (USA).
- 22.2: Il ne peut être satisfait au deuxième alinéa de ce paragraphe concernant les appareils de la classe I monophasés comportant des éléments chauffants du fait du système d'alimentation (France et Norvège).
- 22.2: Des dispositifs de coupure bipolaire ou des dispositifs de protection sont exigés (Norvège).
- 22.2: La déconnexion du neutre n'est pas nécessaire pour tous les appareils fixes (USA).
- 22.2: Il n'est pas exigé que le câble d'alimentation soit muni d'une fiche de prise de courant (Irlande).
- 22.3: L'essai est différent (USA).
- 22.6: Cet essai n'est pas effectué (USA).
- 22.11: Des critères différents sont exigés pour les fixations par encliquetage (USA).
- 22.12: Des moyens de fixation positifs sont exigés (USA).
- 22.14: Les bords tranchants sont évalués au moyen d'un dispositif d'essai approprié (USA).
- 22.35 et 22.36: En général, il n'est pas exigé que des parties métalliques soient séparées par une double isolation ou une isolation renforcée (USA).
- 22.44: Les appareils peuvent être acceptables sur la base d'une évaluation supplémentaire (USA).
- 22.46: L'évaluation des logiciels est différente (USA).
- 23.5: Les prescriptions relatives aux conducteurs internes isolés sont différentes (USA).
- 23.7: La prescription ne s'applique qu'aux conducteurs qui sont accessibles lors de la connexion à l'alimentation (USA).
- 24.1.3: Le nombre de cycles est différent et la note ne s'applique pas (USA).
- 24.1.4: Le nombre de cycles est différent et la note 1 ne s'applique pas (USA).
- 24.3: La prescription de coupure complète ne s'applique pas (USA).
- 25.1: Il n'est pas exigé que le câble d'alimentation soit muni d'une fiche de prise de courant (Irlande).
- 25.3: L'emploi d'un ensemble de conducteurs d'alimentation n'est pas autorisé (Norvège, Suède, Danemark, Finlande, Pays-Bas).
- 25.3: En général, l'emploi d'un ensemble de bornes pour le raccordement d'un câble souple n'est pas autorisé (USA).
- 25.8: Les sections des conducteurs sont différentes (Australie, Nouvelle-Zélande et USA).