



IEC 60730-1

Edition 4.0 2010-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Automatic electrical controls for household and similar use –
Part 1: General requirements**

**Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et
analogue –
Partie 1: Exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XL

ICS 97.120

ISBN 2-8318-1080-9

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope and normative references.....	9
2 Definitions	13
3 General requirements	35
4 General notes on tests.....	35
5 Rating.....	38
6 Classification	38
7 Information	46
8 Protection against electric shock.....	54
9 Provision for protective earthing.....	57
10 Terminals and terminations.....	60
11 Constructional requirements	68
12 Moisture and dust resistance	84
13 Electric strength and insulation resistance.....	87
14 Heating.....	90
15 Manufacturing deviation and drift	96
16 Environmental stress	97
17 Endurance.....	98
18 Mechanical strength.....	108
19 Threaded parts and connections	114
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation.....	117
21 Resistance to heat, fire and tracking	126
22 Resistance to corrosion	128
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission	129
24 Components	130
25 Normal operation	131
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity	131
27 Abnormal operation.....	131
28 Guidance on the use of electronic disconnection	133
Annex A (normative) Indelibility of markings	154
Annex B (normative) Measurement of creepage distances and clearances in air	156
Annex C (normative) Cotton used for mercury switch test (not applicable in the countries members of CENELEC).....	162
Annex D (informative) Heat, fire and tracking.....	163
Annex E (normative) Circuit for measuring leakage current.....	164
Annex F (informative) Fire hazard testing	166
Annex G (normative) Heat and fire resistance tests	167
Annex H (normative) Requirements for electronic controls.....	169
Annex J (normative) Requirements for controls using thermistors	229
Annex K (informative) Nominal voltages of supply systems for different modes of overvoltage control.....	236
Annex L (normative) Overvoltage categories.....	238

Annex M (informative) Typical usage	239
Annex N (normative) Pollution degrees	240
Annex P (normative) Printed circuit board coating performance test	241
Annex Q (normative) Printed circuit board coating performance test	243
Annex R (informative) Explanatory notes for surge immunity test	246
Annex S (informative) Guidance for applying Clause 20	251
Annex T (normative) Requirements for SELV and PELV	253
Annex U (normative) Requirements for relays when used as controls in IEC 60335 appliances	256
Bibliography	259
Figure 1 – Test pin	134
Figure 2 – Standard test finger	135
Figure 3 – Test nail	136
Figure 4 – Impact test for free-standing controls	137
Figure 5 – Tumbling barrel	137
Figure 6 – Ball-pressure apparatus	138
Figure 7 – Void	138
Figure 8 – Apparatus for testing durability of markings on rating labels	139
Figure 9 – Apparatus for flexing test	140
Figure 10 – Screw terminals and stud terminals	141
Figure 11 – Pillar terminals	143
Figure 12 – Mantle terminals	144
Figure 13a – Saddle terminals	145
Figure 13b – Lug terminals	145
Figure 14 – Tabs	146
Figure 15 – Tabs for non-reversible connectors	147
Figure 16 – Receptacles	148
Figure 17 – Measurement of creepage and clearance	149
Figure 25 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of class II controls	151
Figure 26 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of control other than class II	151
Figure 27 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of class II controls	152
Figure 28 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of controls other than those of class II	152
Figure 29 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of control other than class II	153
Figure 30 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for two- phase connection of control to three-wire, ground neutral supply other than class II	153
Figure E.1 – Circuit for measuring leakage currents	165
Figure H.1 – V-Model for the software life cycle	194
Figure H.2 – (H.26.5.4.2 of the previous edition) – Voltage variation test	207

Figure H.3 (H.26.10.1 of the previous edition) – Ring wave characteristics (open-circuit voltage).....	212
Figure H.4 (H.26.10.2 of the previous edition) – Schematic of a ring wave generator 0,5 s/100 kHz.....	212
Figure H.5 (H.27.1.1 of the previous edition) – Example of an electronic circuit with low power points	218
Figure P.1 – Test sample.....	242
Figure Q.1 – Test sample.....	244
Figure Q.2 – Examples of land configurations (see also Figure Q.1)	245
Figure R.1 – Example of surge protection by shielding in buildings with common earth reference systems.....	249
Figure R.2 – Example of secondary surge protection in buildings with separate common earth reference systems.....	249
Figure R.3 – Example of primary and secondary surge protection of indoor/outdoor equipment.....	250
Table 1 (7.2 of the previous edition)	49
Table 2 (9.3.2 of the previous edition)	59
Table 3 (10.1.4 of the previous edition).....	61
Table 4 (10.1.8 of the previous edition).....	63
Table 5 (10.1.9 of the previous edition).....	64
Table 6 (10.2.1 of the previous edition).....	66
Table 7 (10.2.4.2 of the previous edition) – Material and plating for tabs	67
Table 8 (10.2.4.3 of the previous edition).....	68
Table 9 (11.7.2 of the previous edition).....	78
Table 10 (11.8.2 of the previous edition).....	79
Table 11 (13.1 of the previous edition).....	87
Table 12 (13.2 of the previous edition) ¹⁴⁾	88
Table 13 (14.1 of the previous edition).....	93
Table 14 (17.2.1 of the previous edition) – Electrical conditions for the overvoltage test (this table applies in all countries except Canada, and the USA)	100
Table 15 (17.2.2 of the previous edition) – Electrical conditions for the overload tests of 17.7 and 17.10 (this table applies in Canada, USA, <i>and all countries which use an overload test</i>).....	101
Table 16 (17.2.3 of the previous edition) – Electrical conditions for the overload tests of 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 and 17.13 (this table applies in Canada, USA, <i>and all countries which use an overload test</i>)	102
Table 17 (18.4.1 of the previous edition) – Minimum thickness of sheet metal for enclosures made of carbon steel or stainless steel	110
Table 18 (18.4.2 of the previous edition) Minimum thickness of sheet metal for enclosures of aluminium, copper or brass.....	111
Table 19 (18.7 of the previous edition).....	113
Table 20 (19.1 of the previous edition).....	115
Table 21 (20.1 of the previous edition) – Rated impulse voltage for equipment energized directly from the supply mains (from IEC 60664-1, Annex F, table F.1).....	118
Table 22 (20.2 of the previous edition) – Clearances for insulation co-ordination (from IEC 60664-1, Annex F, table F.2)	119

Table 23 (20.3 of the previous edition) – Minimum creepage distances for basic insulation	123
Table 24 (20.4 of the previous edition) – Minimum creepage distances for operational insulation	124
Table 25 (21.4 of the previous edition) – Mercury switch short-circuit conditions	128
Table 26 (27.2.3 of the previous edition) – Maximum winding temperature (for test of mechanical blocked output conditions)	132
Table H.1 (H.11.12.7 of the previous edition) ⁶⁾	188
Table H.2 – Semi formal methods	194
Table H.3 – Software architecture specification	195
Table H.4 – Module design specification	196
Table H.5 – Design and coding standards	196
Table H.6 – Software module testing	197
Table H.7 – Software integration testing	198
Table H.8 – Software safety validation	198
Table H.9 (H.11.12.6 of the previous edition) – Combinations of analytical measures during hardware development	199
Table H.10 (H.23 of the previous edition) – Emission	203
Table H.11 (H.26.2.1 of the previous edition) – Applicable test levels	204
Table H.12 (H.26.5.2 of the previous edition) – Test values for voltage dips and interruptions	205
Table H.13 (H.26.5.4.2 of the previous edition) – Timing of short-term supply voltage variations	206
Table H.14 (H.26.8.2 of the previous edition) – Test voltages for test level 2 (depending on the installation class conditions)	209
Table H.15 (H.26.9.2 of the previous edition) – Test application for electrical fast transient burst test	210
Table H.16 (H.26.10.4 of the previous edition) – Peak voltages	211
Table H.17 (H.26.12.2.1 of the previous edition) – Test levels for conducted disturbances on mains and I/O lines	213
Table H.18 (H.26.12.3.1 of the previous edition) – Immunity to radiated electromagnetic fields	214
Table H.19 (H.26.13.2 of the previous edition) – Test values for supply frequency variations	215
Table H.20 (H.26.14.2 of the previous edition) – Test level for continuous fields	216
Table H.21 (H.27.1 of the previous edition) – Electrical/electronic component fault modes table	220
Table J.1 (7.2 of the previous edition)	231
Table K.1 – Inherent control or equivalent protective control	236
Table K.2 – Cases where protective control is necessary and control is provided by surge arresters having a ratio of clamping voltage to rated voltage not smaller than that specified by IEC 60099-1	237
Table M.1 – Typical usage	239
Table P.1 – Environmental cycling conditions	242

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –****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 60730-1 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1999, Amendment 1 (2003), and Amendment 2 (2007).

The main technical modifications of this standard since this previous publication are listed below:

- changes to the low temperature test requirements for in-line cords;
- revision to the pollution degree for the environment surrounding contacts;
- addition of the use of screwless terminals on printed circuit boards and revisions to creepage distances;
- additions of CISPR 11 EMC requirements;

- incorporation of EMC test levels from IEC 60335 series;
- additional testing for flexible cords;
- revisions to the requirements for resistance to heat, fire and tracking including replacement of Clause 21 and Annexes F and G;
- new Annex T for additional requirements for non-SELV supplied sensor cable or cord;
- new requirements in H.27.1 for first and second fault approach to ensure functional safety;
- incorporation of software techniques from IEC 61508-3 in H.11.12;
- replacement of Annex D (Canada and USA) with a reference to UL 746C;
- updates to the references and bibliography;
- the keyword index was deleted as unnecessary due to the availability of search functions for electronic editions of the standard.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
72/789/FDIS	72/790/RVD

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

A list of all parts of the IEC 60730 series, under the general title: *Automatic controls for household and similar use*, can be found on the IEC website.

In the development of a fully international standard to cover automatic controls for household and similar use, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The “in some countries” notes regarding differing national practices are contained in the following subclauses:

2.1.5	12.1.6	18.1.6.2
2.7.2	12.3	18.1.6.3
2.7.3	Table 12 (13.2.1), Note 14	18.4
2.14.2	13.3.4	19.2.4.1
4.2.1	14.1.1	19.2.5.1
6.6.1	Table 13 (14.7.4), Notes 1, 7	20
Table 1 (7.2), Note 9	14.4	21.1
7.4.3	15.1	21.4
7.4.3.2	16.2.1	27.2.3.1
8.1.1	17.1.3.1	Annex C
8.4	Table 14 (17.2.5)	Annex D
9.3.2	17.2.2	
9.3.4	Table 15 (17.2.5)	H.26.10
9.5.2	17.2.3	Table H.16 (H.26.10.4)
Table 3 (10.1.4), Note 1	17.2.3.1	
10.1.4.2	Table 16 (17.2.5)	
10.1.4.3	17.5.1	Table H.21 (H.27.1), Note 7
10.1.14	17.6.2	Table K.1
10.1.16	17.7.7	Table K.2

10.1.16.1	17.8.4.1	R.1
Table 6 (10.2.1), Note 1	17.10	T.3.2
11.5	17.10.4	
Table 10 (11.8.2), Note 1	17.12.5	
11.11.1.2	17.14	
11.11.1.3	18.1.6	
11.11.1.4	18.1.6.1	

It is envisaged that in the next edition of this standard it will be found possible to remove those differences that are covered by new IEC standards now being prepared by other technical committees.

This part 1 is to be used in conjunction with the appropriate part 2 for a particular type of control, or for controls for particular applications. This part 1 may also be applied, so far as reasonable, to controls not mentioned in a part 2, and to controls designed on new principles, in which cases additional requirements may be considered to be necessary.

See also 4.3.5.2 and 4.3.5.3.

Where, for a particular clause or subclause, the text of part 2 indicates:

Addition:	the part 1 text applies with the additional requirement indicated in a part 2;
Modification:	the part 1 text applies with a minor change as indicated in a part 2;
Replacement:	the part 2 text contains a change which replaces the part 1 text in its entirety.

Where no change is necessary, the part 2 indicates that the relevant clause or subclause applies.

NOTE In this standard the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

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

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

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.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 1: General requirements

1 Scope and normative references

1.1 In general, this International Standard applies to automatic electrical controls for use in, on, or in association with equipment for household and similar use, including controls for heating, air-conditioning and similar applications. The equipment may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc., or a combination thereof.

1.1.1 This International Standard applies to the inherent safety; to the operating values, operating times, and operating sequences where such are associated with equipment safety, and to the testing of automatic electrical control devices used in, or in association with, household or similar equipment.

This standard is also applicable to controls for appliances within the scope of IEC 60335-1.

This standard is also applicable to controls for building automation systems within the scope of ISO 16484-2

Throughout this standard the word "equipment" means "appliance and equipment."

This standard does not apply to automatic electrical controls intended exclusively for industrial applications unless explicitly mentioned in the relevant part 2.

This standard is also applicable to individual controls utilized as part of a control system or controls which are mechanically integral with multifunctional controls having non-electrical outputs.

Automatic electrical controls for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

See also Annex J.

This standard is also applicable to relays when used as controls for IEC 60335 appliances. Additional requirements for the safety and operating values of relays when used as controls for IEC 60335 appliances are contained in Annex U.

NOTE 1 These requirements are referred to by IEC 61810-1, Scope.

NOTE 2 This standard is intended to be used for the testing of any stand-alone relay which is intended to be used as a control of an appliance according to IEC 60335-1. It is not intended to be used for any other stand-alone relay, or to replace the IEC 61810 series of standards.

1.1.2 This standard applies to automatic electrical controls, mechanically or electrically operated, responsive to or controlling such characteristics as temperature, pressure, passage of time, humidity, light, electrostatic effects, flow, or liquid level, current, voltage, acceleration, or combinations thereof.

1.1.3 This standard applies to starting relays, which are a specific type of automatic electrical control, intended to switch the starting winding of a motor. Such controls may be built into, or be separate from, the motor.

1.1.4 This standard applies to manual controls when such are electrically and/or mechanically integral with automatic controls.

Requirements for manual switches not forming part of an automatic control are contained in IEC 61058-1.

1.2 This standard applies to controls with a rated voltage not exceeding 690 V and with a rated current not exceeding 63 A.

1.3 This standard does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control in the equipment. Where a response value is of significant purpose for the protection of the user, or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.4 This standard applies also to controls incorporating electronic devices, requirements for which are contained in Annex H.

This standard applies also to controls using NTC or PTC thermistors, requirements for which are contained in Annex J.

1.5 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 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*¹⁾
Amendment 1 (2004)

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

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

IEC 60099-1, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped arresters for a.c. systems*

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

IEC 60127-1:2006, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*

IEC 60227-1, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 60245-1, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

¹⁾ There exists a consolidated edition 7.1 including IEC 60065:2001 and its Amendment 1 (2004).

IEC 60335-1:2001, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*²⁾

Amendment 1 (2004)

Amendment 2 (2006)

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

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

IEC 60384-16, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16: Sectional specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric d.c. capacitors*

IEC 60384-17, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 17: Sectional specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60423, *Conduit systems for cable management – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*³⁾
Amendment 1 (1999)

IEC 60539 (all parts), *Directly heated negative temperature coefficient thermistors*

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

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 60695-2-10, *Fire Hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

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

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

IEC 60738-1-1, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application – Assessment level EZ*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

²⁾ There exists a consolidated edition 4.2 including IEC 60335-1:2001 and its Amendments 1 (2004) and 2 (2006).

³⁾ There exists a consolidated edition 2.1 including IEC 60529:1989 and its Amendment 1 (1999).

IEC 60998-2-2, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60998-2-3:2002, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 61000 (all parts), *Electromagnetic compatibility (EMC)*

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*
Amendment 1 (2008)
Amendment 2 (2009)⁴⁾

IEC 61000-3-3:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test⁵⁾*
Amendment 1 (2000)

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 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests⁶⁾*
Amendment 1 (2009)

4) There exists a consolidated edition 3.2 including IEC 61000-3-2:2005 and its Amendments 1 (2008) and 2 (2009).

5) There exists a consolidated edition 1.1 including IEC 61000-4-8:1993 and its Amendment 1 (2000).

6) There exists a consolidated edition 1.1 including IEC 61000-4-13:2002 and its Amendment 1 (2009).

IEC 61000-4-28:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-28: Testing and measurements techniques – Variation of power frequency, immunity test*⁷⁾

Amendment 1 (2001)

Amendment 2 (2009)

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

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

IEC 61249 (all parts), *Materials for printed boards and other interconnecting structures*

IEC 61558-2-6, *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, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for 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 62326 (all parts), *Printed boards*

CISPR 11:2009, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*⁸⁾
Amendment 1 (2008)

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

ISO 16484-2, *Building automation and control systems (BACS) – Part 2: Hardware*

⁷⁾ There exists a consolidated edition 1.1 including IEC 61000-4-28:1999, its Amendment 1 (2001) and Amendment 2 (2009).

⁸⁾ There exists a consolidated edition 5.1 including CISPR 14-1:2005 and its Amendment 1 (2008).

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	267
1 Domaine d'application et références normatives	270
2 Définitions	275
3 Exigences générales	297
4 Généralités sur les essais	297
5 Caractéristiques assignées	301
6 Classification	301
7 Information	309
8 Protection contre les chocs électriques	317
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	321
10 Bornes et connexions	324
11 Exigences de construction	332
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	349
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	352
14 Échauffements	356
15 Tolérances de fabrication et dérive	362
16 Contraintes climatiques	363
17 Endurance	364
18 Résistance mécanique	374
19 Pièces filetés et connexions	381
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	384
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	394
22 Résistance à la corrosion	397
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission	397
24 Éléments constitutifs	398
25 Fonctionnement normal	399
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité	399
27 Fonctionnement anormal	399
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques	402
Annexe A (normative) Indélébilité des marquages et indications	424
Annexe B (normative) Mesure des lignes de fuite et des distances dans l'air	426
Annexe C (normative) Coton utilisé pour l'essai des interrupteurs au mercure (ne s'applique pas dans les pays membres du CENELEC)	431
Annexe D (informative) Chaleur, feu et courant de cheminement	432
Annexe E (normative) Circuit de mesure des courants de fuite	433
Annexe F (informative) Essais relatifs aux risques du feu	435
Annexe G (normative) Essais de résistance à la chaleur et au feu	436
Annexe H (normative) Exigences pour les dispositifs de commande électroniques	438
Annexe J (normative) Exigences pour dispositifs de commande utilisant des thermistances	502
Annexe K (informative) Tensions nominales des systèmes d'alimentation pour différents modes de dispositifs de commande de surtension	509

Annexe L (normative) Catégories de surtension.....	511
Annexe M (informative) Utilisations types	512
Annexe N (normative) Degrés de pollution.....	513
Annexe P (normative) Essai de performance des revêtements de cartes de circuits imprimés.....	514
Annexe Q (normative) Essai de performance des revêtements de cartes de circuits imprimés.....	516
Annexe R (informative) Notes explicatives pour l'essai d'immunité au choc électrique.....	519
Annexe S (informative) Guide pour l'application de l'Article 20	524
Annexe T (normative) Exigences pour la TBTS et TBTP	526
Annexe U (normative) Exigences pour les relais utilisés comme dispositifs de commande dans les appareils d'utilis de la CEI 60335	529
Bibliographie	532
Figure 1 – Broche d'essai.....	402
Figure 2 – Doigt d'épreuve	403
Figure 3 – Ongle d'essai.....	404
Figure 4 – Essai de chute pour dispositifs de commande séparés.....	405
Figure 5 – Appareil pour essai de chutes répétées.....	405
Figure 6 – Appareil pour l'essai à la bille.....	406
Figure 7 – Vacant.....	406
Figure 8 – Appareil pour vérifier l'indélébilité des marquages	407
Figure 9 – Appareil d'essai de flexion	408
Figure 10 – Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté	409
Figure 11 – Bornes à trou.....	411
Figure 12 – Bornes à capot taraudé.....	412
Figure 13a – Bornes à plaquette.....	413
Figure 13b – Bornes pour cosses et barrettes.....	413
Figure 14 – Languettes	414
Figure 15 – Languettes pour des raccords non réversibles.....	415
Figure 16 – Clips.....	416
Figure 17 – Mesure des lignes de fuite et des distances dans l'air	417
Figure 25 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion monophasée des dispositifs de commande de la classe II	419
Figure 26 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion monophasée des dispositifs de commande autres que ceux de la classe II	420
Figure 27 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexions triphasées des dispositifs de commande de la classe II	421
Figure 28 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexions triphasées des dispositifs de commande autres que ceux de la classe II	422
Figure 29 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion monophasée des dispositifs de commande autres que ceux de la classe II	423
Figure 30 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour connexion diphasée des dispositifs de commande à un réseau à trois conducteurs avec neutre mis à la terre autres que ceux de la classe II	423
Figure E.1 – Circuit de mesure des courants de fuite	434

Figure H.1 – Modèle V pour le cycle de vie des logiciels	464
Figure H.2 (H.26.5.4.2 de l'édition précédente) – Essai de variation de tension	478
Figure H.3 (H.26.10.1 de l'édition précédente) – Caractéristiques d'un transitoire oscillatoire (tension en circuit ouvert)	483
Figure H.4 (H.26.10.2 de l'édition précédente) – Schéma d'un générateur de transitoires oscillatoires 0,5 µs/100 kHz.....	483
Voir Figure H.5 (H.27.1.1 de l'édition précédente) – Exemple d'un circuit électronique comportant des points à basse puissance	489
Figure P.1 – Échantillon d'essai.....	515
Figure Q.1 – Échantillon d'essai	517
Figure Q.2 – Exemples de configurations de terrain (voir aussi Figure Q.1).....	518
Figure R.1 – Exemple de protection contre les chocs électriques par blindage dans les constructions avec des systèmes de terre de référence commune	522
Figure R.2 – Exemple de protection secondaire contre les chocs électriques dans les constructions avec des systèmes de terre de référence commune séparés	522
Figure R.3 – Exemple de protection contre les chocs électriques primaires et secondaires du matériel intérieur et extérieur	523
Tableau 1 (7.2 de l'édition précédente).....	312
Tableau 2 (9.3.2 de l'édition précédente)	322
Tableau 3 (10.1.4 de l'édition précédente)	325
Tableau 4 (10.1.8 de l'édition précédente)	327
Tableau 5 (10.1.9 de l'édition précédente)	328
Tableau 6 (10.2.1 de l'édition précédente)	330
Tableau 7 (10.2.4.2 de l'édition précédente) – Matériau des languettes et de leur revêtement.....	331
Tableau 8 (10.2.4.3 de l'édition précédente)	332
Tableau 9 (11.7.2 de l'édition précédente)	343
Tableau 10 (11.8.2 de l'édition précédente)	344
Tableau 11 (13.1 de l'édition précédente)	352
Tableau 12 (13.2 de l'édition précédente)	354
Tableau 13 (14.1 de l'édition précédente)	359
Tableau 14 (17.2.1 de l'édition précédente) – Conditions électriques pour l'essai de surtension	366
Tableau 15 (17.2.2 de l'édition précédente) – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.7 et 17.10.....	367
Tableau 16 (17.2.3 de l'édition précédente) – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 et 17.13	368
Tableau 17 (18.4.1 de l'édition précédente) – Épaisseur minimale de la feuille métallique pour les enveloppes en acier au carbone ou en acier inoxydable.....	377
Tableau 18 (18.4.2 de l'édition précédente) – Épaisseur minimale de la feuille métallique pour les enveloppes en aluminium, cuivre ou laiton.....	378
Tableau 19 (18.7 de l'édition précédente)	380
Tableau 20 (19.1 de l'édition précédente)	383
Tableau 21 (20.1 de l'édition précédente) – Tension assignée de choc pour les matériels alimentés directement par le réseau (provenant de la CEI 60664-1, Annexe F, Tableau 1)	386

Tableau 22 (20.2 de l'édition précédente) – Distances dans l'air pour la coordination de l'isolement (provenant de la 60664-1, Annexe F, Tableau F.2)	387
Tableau 23 (20.3 de l'édition précédente) – Lignes de fuite minimales pour l'Isolation principale	391
Tableau 24 (20.4 de l'édition précédente) – Lignes de fuite minimales pour l'Isolation de fonctionnement.....	392
Tableau 25 (21.4 de l'édition précédente) – Conditions applicables au court-circuit de l'interrupteur à mercure	396
Tableau 26 (27.2.3 de l'édition précédente) – Température maximale des enroulements (pour l'essai en condition de sortie mécanique bloquée)	400
Tableau H.1 (H.11.12.7 de l'édition précédente) ⁶⁾	458
Tableau H.2 – Méthodes semi-formelles	464
Tableau H.3 – Spécification de l'architecture des logiciels	465
Tableau H.4 – Spécifications de la conception des modules	466
Tableau H.5 – Normes de conception et de codage	466
Tableau H.6 – Essais de module de logiciel.....	467
Tableau H.7 – Essais d'intégration de logiciel	468
Tableau H.8 – Validation de la sécurité des logiciels.....	468
Tableau H.9 (H.11.12.6 de l'édition précédente) – Combinaisons de mesures analytiques pendant la mise au point du matériel	470
Tableau H.10 (H.23 de l'édition précédente) – Émission	474
Tableau H.11 (H.26.2.1 de l'édition précédente) – Niveaux d'essai applicables	476
Tableau H.12 (H.26.5.2 de l'édition précédente) – Valeurs d'essai pour les creux et interruptions de tension	477
Tableau H.13 (H.26.5.4.2 de l'édition précédente) – Temps de variations brèves de la tension d'alimentation.....	478
Tableau H.14 (H.26.8.2 de l'édition précédente) – Tensions d'essai pour les essais de niveau 2 (en fonction des conditions de classe d'installation)	480
Tableau H.15 (H.26.9.2 de l'édition précédente) – Application de l'essai pour les chocs électriques de transitoires rapides	482
Tableau H.16 (H.26.10.4 de l'édition précédente) – Tensions crête	483
Tableau H.17 (H.26.12.2.1 de l'édition précédente) – Niveaux d'essai pour les perturbations conduites sur les lignes d'alimentation et les lignes entrée/sortie	485
Tableau H.18 (H.26.12.3.1 de l'édition précédente) – Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	485
Tableau H.19 (H.26.13.2 de l'édition précédente) – Valeurs d'essai pour les variations de la fréquence d'alimentation	486
Tableau H.20 (H.26.14.2 de l'édition précédente) – Niveaux d'essai pour champs continus	487
Tableau H.21 (H.27.1 de l'édition précédente) – Modes de défaut des composants électriques/électroniques.....	492
Tableau J.1 (7.2 de l'édition précédente)	505
Tableau K.1 – Situation naturelle ou situation contrôlée équivalente.....	509
Tableau K.2 – Cas où un dispositif de protection est nécessaire et la commande est fournie par des éclateurs ayant un rapport tension de calage tension assignée non inférieur à celui spécifié par la CEI 60099-1.....	510

Tableau M.1 – Utilisations types	512
Tableau P.1 – Conditions de cyclage d'environnement.....	515

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 1: Exigences générales

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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 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 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 la CEI. La CEI 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 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 Norme internationale CEI 60730-1 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1999, son Amendement 1 (2003), et son Amendement 2 (2007).

Les principales modifications techniques s'appliquant à cette norme, depuis sa précédente publication, sont listées ci-dessous:

- modifications des exigences d'essais à basse température pour les câbles souples;
- révision du degré de pollution pour l'environnement proche des contacts;
- addition de l'utilisation de bornes sans vis sur les circuits imprimés et révision des distances de ligne de fuite;

- addition des exigences en CEM de la CISPR 11;
- incorporation des niveaux d'essai en CEM de la série CEI 60335;
- essais additionnels pour les cordons flexibles;
- révision des exigences pour la résistance à la chaleur, au feu et au cheminement, y compris le remplacement de l'Article 21 et des Annexes F et G;
- nouvelle Annexe T pour des exigences additionnelles concernant un câble à capteur non TBTS ou un cordon;
- nouvelle exigence en H.27.1 pour une première ou une seconde approche de défaut pour assurer la sécurité fonctionnelle;
- ajout d'une technique logicielle issue de la CEI 61508-3 en H.11.12;
- remplacement de l'Annexe D (Canada et Etats-Unis) par une référence à la UL 746C;
- mise à jour des références et de la bibliographie;
- l'index des mots clé a été supprimé car cela n'était plus nécessaire du fait de l'existence de fonctions de recherche dans l'édition électronique de cette norme.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
72/789/FDIS	72/790/RVD

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

Une liste de toutes les parties de la CEI 60079, sous le titre général: *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue*, est disponible sur le site web de la CEI.

Afin de constituer une norme vraiment internationale pour couvrir les dispositifs de commande automatique électriques à usage domestique et analogue, il a été nécessaire de prendre en compte des exigences différentes résultant de l'expérience pratique acquise dans plusieurs parties du monde et de reconnaître les différences des systèmes électriques et des règles d'installation nationales.

Les commentaires concernant des pratiques nationales différentes (« dans certains pays...») sont contenus dans les paragraphes suivants:

2.1.5	12.1.6	18.1.6.2
2.7.2	12.3	18.1.6.3
2.7.3	Tableau 12 (13.2.1), Note 14	18.4
2.14.2	13.3.4	19.2.4.1
4.2.1	14.1.1	19.2.5.1
6.6.1	Tableau 13 (14.1), Note 1, 7	20
Tableau 1 (7.2), Note 9	14.4	21.1
7.4.3	15.1	21.4
7.4.3.2	16.2.1	27.2.3.1
8.1.1	17.1.3.1	Annexe C
8.4	Tableau 14 (17.2.5)	Annexe D
9.3.2	17.2.2	
9.3.4	Tableau 15 (17.2.5)	H.26.10
9.5.2	17.2.3	Tableau H.16 (H.26.10.4)
Tableau 3 (10.1.4), Note 1	17.2.3.1	
10.1.4.2	Tableau 16 (17.2.5)	
10.1.4.3	17.5.1	Tableau H.21 (H.27.1), Note 7

10.1.14	17.6.2	Tableau K.1
10.1.16	17.7.7	Tableau K.2
10.1.16.1	17.8.4.1	R.1
Tableau 6 (10.2.1), Note 1	17.10	T.3.2
11.5	17.10.4	
Tableau 10 (11.8.2), Note 1	17.12.5	
11.11.1.2	17.14	
11.11.1.3	18.1.6	
11.11.1.4	18.1.6.1	

Il est envisagé que dans la prochaine édition de la présente norme, il sera possible de supprimer les différences qui seront couvertes par de nouvelles normes de la CEI, en préparation dans d'autres comités d'études.

La présente partie 1 doit être utilisée avec la partie 2 appropriée au type de dispositif de commande concerné ou aux dispositifs de commande pour applications particulières. La présente partie 1 peut aussi être utilisée, autant que de raison, aux dispositifs de commande non mentionnés dans une partie 2 et aux dispositifs de commande conçus selon de nouveaux principes, pour lesquels de nouvelles exigences peuvent être nécessaires.

Voir aussi 4.3.5.2 et 4.3.5.3.

Si, pour un article ou un paragraphe particulier, le texte de la partie 2 indique:

- Addition: le texte de la partie 1 est applicable avec l'exigence complémentaire indiquée dans une partie 2;
- Modification: le texte de la partie 1 est applicable avec la modification mineure indiquée dans une partie 2;
- Remplacement: le texte de la partie 2 remplace entièrement le texte de la partie 1.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la partie 2 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

NOTE Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains;
- *Modalités d'essais: caractères italiques*
- Commentaires: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

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.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application et références normatives

1.1 En général, la présente Norme internationale s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques destinés à être utilisés dans, sur, ou avec des équipements à usage domestique et analogue, y compris des dispositifs de commande pour chauffage, air conditionné et usages analogues. Les matériels peuvent utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc., ou une combinaison de ces sources d'énergie.

1.1.1 La présente Norme internationale s'applique à la sécurité intrinsèque; aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement dans la mesure où ils interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électriques automatiques utilisés dans ou avec du matériel électrodomestique et analogue.

La présente norme s'applique également aux dispositifs de commande d'appareils relevant du domaine d'application de la CEI 60335-1.

La présente norme s'applique également aux dispositifs de commande pour les systèmes d'automatisation et de gestion technique du bâtiment relevant du domaine d'application de l'ISO 16484-2.

Partout où il est utilisé dans la présente norme, le terme matériel signifie matériel et équipement.

La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs de commande électrique automatiques prévus exclusivement pour des applications industrielles, sauf mention particulière dans une partie 2.

La présente norme est également applicable aux dispositifs de commande individuels utilisés comme partie d'un système de commande ou de dispositifs de commande solidaires mécaniquement de dispositifs multifonctions ayant des sorties non électriques.

Les dispositifs de commande électrique automatiques pour matériels non prévus pour usage domestique normal, mais qui peuvent néanmoins être utilisés par le public, comme le matériel prévu pour être utilisé par des personnes inexpérimentées dans des magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, rentrent dans le domaine d'application de la présente norme.

Voir aussi Annexe J.

La présente norme est également applicable aux relais utilisés comme dispositifs de commande pour les appareils conformes à la CEI 60335. L'Annexe U contient des exigences complémentaires relatives à la sécurité et aux valeurs de fonctionnement des relais utilisés comme dispositifs de commande pour les appareils conformes à la CEI 60335.

NOTE 1 Il est fait référence à ces exigences par le Domaine d'application de la CEI 61810-1.

NOTE 2 La présente norme est destinée à être utilisée pour les essais de tout relais autonome qui est censé être utilisé comme dispositif de commande d'un appareil conforme à la CEI 60335-1. Elle n'est censée ni être utilisée pour un autre relais autonome ni remplacer la série de normes CEI 61810.

1.1.2 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques actionnés mécaniquement ou électromécaniquement, qui commandent ou sont sensibles à des caractéristiques telles que température, pression, temps, humidité, lumière, effets électrostatiques, débit ou niveau d'un liquide, courant, tension ou accélération, ou leurs combinaisons.

1.1.3 La présente norme s'applique aux relais de démarrage, qui constituent un type spécifique de dispositif de commande électrique automatique, prévus pour alimenter l'enroulement de démarrage d'un moteur. Ces dispositifs peuvent faire partie intégrante du moteur ou constituer un élément séparé.

1.1.4 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande manuelle dans la mesure où ils font partie intégrale, électriquement et(ou) mécaniquement, des dispositifs de commande automatique.

Les exigences pour les dispositifs de commande manuelle ne faisant pas partie d'une commande automatique sont contenues dans la CEI 61058-1.

1.2 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V et dont le courant assigné ne dépasse pas 63 A.

1.3 La présente norme ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Dans les cas où une telle valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière du matériel domestique appropriée ou prescrite par le fabricant s'applique.

1.4 La présente norme s'applique également aux dispositifs de commande incorporant des dispositifs électroniques dont les exigences sont données en Annexe H.

La présente norme s'applique également aux dispositifs de commande électrique automatiques utilisant des thermistances CTN ou CTP, dont les exigences additionnelles sont contenues dans l'Annexe J.

1.5 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60038, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*¹⁾
Amendement 1 (2004)

CEI 60068-2-75, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60085:2007, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

CEI 60099-1, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

¹⁾ Il existe une édition consolidée 7.1 comprenant la CEI 60065:2001 et son Amendement 1 (2004).

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

CEI 60127-1:2006, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links* (disponible en anglais seulement)

CEI 60227-1, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60245-1, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60335-1:2001, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*²⁾

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2006)

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

CEI 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains* (disponible en anglais seulement)

CEI 60384-16, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16: Sectional specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric d.c. capacitors* (disponible en anglais seulement)

CEI 60384-17, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 17: Sectional specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors* (disponible en anglais seulement)

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60423, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*³⁾

Amendement 1 (1999)

CEI 60539 (toutes les parties), *Directly heated negative temperature coefficient thermistors* (disponible en anglais seulement)

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

CEI 60664-3:2003, *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*

CEI 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

²⁾ Il existe une édition consolidée 4.2 comprenant la CEI 60335-1:2001 et ses Amendements 1 (2004) et 2 (2006).

³⁾ Il existe une édition consolidée 2.1 comprenant la CEI 60529:1989 et son Amendement 1 (1999).

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

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

CEI 60738-1, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

CEI 60738-1-1, *Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application – Assessment level EZ* (disponible en anglais seulement)

CEI 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60998-2-2, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis*

CEI 60998-2-3:2002, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-3: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à perçage d'isolant*

CEI 61000 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM)*

CEI 61000-3-2:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 par phase)*
Amendement 1 (2008)
Amendement 2 (2009)⁴⁾

CEI 61000-3-3:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

⁴⁾ Il existe une édition consolidée 3.2 comprenant la CEI 61000-3-2:2005 et ses Amendements 1 (2008) et 2 (2009).

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*⁵⁾
Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-11:2004, *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*

CEI 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*⁶⁾
Amendement 1 (2009)

CEI 61000-4-28:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-28: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à la variation de la fréquence d'alimentation*⁷⁾
Amendement 1 (2001)
Amendement 2 (2009)

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

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

CEI 61249 (toutes les parties), *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion*

CEI 61558-2-6, *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*

CEI 61558-2-16, *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*

CEI 61326 (toutes les parties), *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM*

CISPR 11:2009, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 14-1:2005, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*⁸⁾
Amendement 1 (2008)

CISPR 22:2008, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

ISO 16484-2, *Systèmes de gestion technique du bâtiment – Partie 2: Équipement*

⁵⁾ Il existe une édition consolidée 1.1 comprenant la CEI 61000-4-8:1993 et son Amendement 1 (2000).

⁶⁾ Il existe une édition consolidée 1.1 comprenant la CEI 61000-4-13:2002 et son Amendement 1 (2009).

⁷⁾ Il existe une édition consolidée 1.1 comprenant la CEI 61000-4-28:1999 et ses Amendements 1 (2001) et 2 (2009).

⁸⁾ Il existe une édition consolidée 5.1 comprenant la CISPR 14-1:2005 et son Amendement 1 (2008).