

# CONSOLIDATED VERSION

# VERSION CONSOLIDÉE



---

**Switches for household and similar fixed electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches**

**Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.120.40

ISBN 978-2-8322-2591-2

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

## **SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –**

### **Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches**

#### **INTERPRETATION SHEET 1**

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

ISH	Report on voting
23B/1012/ISH	23B/1030/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.

---

#### **Interpretation of the application of IEC 60669-2-1:2002, Subclause 26.2.1, NOTE 2**

According to NOTE 2 of 26.2.1 of IEC 60669-2-1:2002, independent dimmers for incandescent lamps up to and including 1 000 W are not tested according to IEC 61000-3-2.

Dimmers according to IEC 60669-2-1 are independent dimmers.

If they are designed to dim different kinds of loads including incandescent lamps they are considered as dimmers for incandescent lamps and according to IEC 61000-3-2 they need not to be tested with all different kinds of load.

As a consequence independent dimmers complying with IEC 60669-2-1 and designed to dim different kinds of loads including incandescent lamps need not to be tested according to Clause 7 of IEC 61000-3-2:2005 and its Amendments 1:2008 and 2:2009, if the rated power is less than or equal to 1000 W.

NOTE This interpretation sheet will be withdrawn once IEC 61000-3-2 will have been modified to cover also dimmers for other kinds of loads than incandescent lamps.

## **INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –**

### **Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques**

#### **FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1**

Cette feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23: Petit appareillage, de la CEI.

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

ISH	Rapport de vote
23B/1012/FDIS	23B/1030/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.

---

#### **Interprétation de l'application de la CEI 60669-2-1:2002, Paragraphe 26.2.1, NOTE 2**

Selon la NOTE 2 de 26.2.1 de la CEI 60669-2-1:2002, les variateurs indépendants pour lampes à incandescence jusqu'à 1 000 W inclus ne sont pas vérifiés selon la CEI 61000-3-2.

Les variateurs selon la CEI 60669-2-1 sont variateurs indépendants.

S'ils sont conçus pour faire varier différents types de charges inclus des lampes à incandescence, ils sont considérés comme des variateurs pour lampes à incandescence et selon la CEI 61000-3-2 ils n'ont pas besoin d'être vérifiés avec toutes les différents types de charge.

En conséquence les variateurs indépendants conformes à la CEI 60669-2-1 et conçus pour faire varier différents types de charge, lampes à incandescence inclus, n'ont pas besoin d'être vérifiés selon l'Article 7 de la CEI 61000-3-2:2005 et ses Amendements 1:2008 et 2:2009, si la puissance assignée est moins de ou égale à 1000 W.

NOTE Cette feuille d'interprétation sera retirée une fois que la CEI 61000-3-2 aura été modifiée pour inclure aussi les variateurs pour les autres types de charge que les lampes à incandescence.

**SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR  
FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –**

**Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches**

**INTERPRETATION SHEET**

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

ISH	Report on voting
23B/1038/ISH	23B/1053/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.

---

Due to legislation in different countries the sale of tungsten filament lamps is banned.

According to the above, electronic switches for incandescent lamps are tested by using either a number of 200 W tungsten filament lamps or a number of halogen filament lamps.

As the characteristics of halogen filament lamps of different power are equivalent, lamps of any power can be used to reach the rated load.

**INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS  
ELECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –**

**Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques**

**FEUILLE D'INTERPRÉTATION**

Cette feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de la CEI : Petit appareillage.

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

ISH	Rapport de vote
23B/1038/ISH	23B/1053/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.

---

En raison de la législation dans différents pays, la vente des lampes à incandescence à filament en tungstène est interdite.

En conséquence, les interrupteurs électroniques pour lampes à incandescence sont essayés en utilisant soit un nombre adéquat de lampes à incandescence à filament en tungstène à 200 W soit un nombre adéquat de lampes halogènes à filament.

Comme les caractéristiques des lampes halogènes à filament de puissance différente sont équivalentes, des lampes de n'importe quelle puissance peuvent être utilisées pour atteindre la charge assignée.

# REDLINE VERSION

# VERSION REDLINE



---

**Switches for household and similar fixed electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches**

**Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	7
3 Definitions .....	8
4 General requirements .....	12
5 General notes on tests.....	12
6 Rating.....	13
7 Classification .....	13
8 Marking .....	14
9 Checking of dimensions .....	17
10 Protection against electric shock.....	17
11 Provision for earthing.....	18
12 Terminals .....	19
13 Constructional requirements .....	19
14 Mechanism .....	21
15 Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches, and resistance to humidity.....	21
16 Insulation resistance and electric strength.....	21
17 Temperature rise .....	22
18 Making and breaking capacity .....	25
19 Normal operation .....	27
20 Mechanical strength.....	32
21 Resistance to heat.....	32
22 Screws, current-carrying parts and connections .....	33
23 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound.....	33
24 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking .....	35
25 Resistance to rusting .....	35
26 EMC requirements .....	35
101 Abnormal conditions .....	42
102 Components .....	46
Annex A (normative) Survey of specimens needed for tests .....	52
Annex B (normative) Additional requirements for switches having facilities for the outlet and retention of flexible cables .....	53
Annex AA (informative) Examples of types of electronic switches and their functions .....	54
Annex BB (informative) Circuit development: subclause 19.109 explained.....	55
Annex CC (normative) Additional requirements for electronic switches using DLT-technology according to IEC 62756-1 .....	60
Bibliography .....	62
Figure 101 – Test pin for checking the protection against electric shock .....	50

Figure 102 – Circuit diagram for testing electronic switches according to 101.3.....	50
Figure 103 – Circuit diagrams for testing switches according to subclauses 19.102 and 19.109 .....	51
Figure BB1 – 120 V 15 W (LT spice model) .....	56
Figure BB.2 – 230 V 15 W (LT spice model) .....	57
Figure BB.3 – Model for multiple lamp loads .....	58
Figure BB.4 – $I_{peak}$ and $I^2t$ for multiple lamp loads .....	59
Table 101 – Number of specimens .....	12
Table 102 – Permissible temperature rise values (This table is based on table 3 of IEC 60065) .....	24
Table 103 – Relationship between rated current and capacitance .....	29
Table 104 – Immunity tests (overview).....	36
Table 105 – Voltage dip and short-interruption test values .....	37
Table 106 – Fast transient test values .....	38
Table 107 – Capacitors .....	48
Table 108 – Values for $I_{peak}$ and $I^2t$ depending on the type of distribution system .....	32
Table 109 – Calculated circuit parameters .....	32
Table 110 – Surge immunity test voltages.....	37
Table B.1 – Maximum current and minimum cross-sectional area .....	53
Table BB.1 – Lamp .....	55

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR  
FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –****Part 2-1: Particular requirements –  
Electronic switches**

## FOREWORD

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

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 60669-2-1 bears the edition number 4.2. It consists of the fourth edition (2002-09) [documents 23B/668/FDIS and 23B/682/RVD], its amendment 1 (2008-10) [documents 23B/894/FDIS and 23B/907/RVD] and its amendment 2 (2015-03) [documents 23B/1175/FDIS and 23B/1183/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.**

**In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with**

**deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.**

International Standard IEC 60669-2-1 has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This part of IEC 60669-2 shall be used in conjunction with IEC 60669-1. It lists the changes necessary to convert that standard into a specific standard for electronic switches.

In this publication, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type.
- *test specifications: in italic type.*
- notes: in smaller roman type.

Subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

Annex AA is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.**

# SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –

## Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches

### 1 Scope

This clause of part 1 applies except as follows.

#### *Replacement:*

This standard applies to electronic switches and to associated electronic extension units for household and similar fixed electrical installations either indoors or outdoors.

It applies to electronic switches for a.c. only, for the operation of lamp circuits and the control of the brightness of lamps (dimmers) as well as the control of the speed of motors (for example, those used in ventilating fans) and for other purposes (for example, heating controls), with a rated voltage not exceeding 250 V and a rated current not exceeding 16 A.

The operation and/or control as mentioned above are performed by a person via an actuating member, a sensing surface or a sensing unit, by means of touch, proximity, turn, optical, acoustic, thermal or any other influence.

This standard also applies to **general purpose** electronic switches **with included automatic functions** where the operation **and/or the control is** ~~made~~ **initiated** by a **change of a physical means quantity**, for example light, **temperature, humidity, time**, wind velocity, presence of persons, etc.

This standard also applies to boxes for electronic switches, with the exception of mounting boxes for flush-type electronic switches.

**This standard also applies to electronic RCS and electronic TDS with a rated voltage not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 25 A, intended for household and similar fixed electrical installations, either indoors or outdoors.**

**NOTE 1** Switches including only passive components such as resistors, capacitors, inductors, PTC and NTC components, varistors, printed wiring boards and connectors are not considered as electronic switches.

**NOTE 2** Electronic switches may have control circuits with a.c. or d.c. rated control voltages.

Electronic switches complying with this standard are suitable for use at ambient temperature not normally exceeding 25 °C but occasionally reaching 35 °C.

In locations where special conditions prevail, such as in ships, vehicles and the like and in hazardous locations, for example, where explosions are liable to occur, special constructions may be required.

**NOTE 3** This standard is not intended to cover devices which are designed to be incorporated in appliances or are intended to be delivered together with a specific appliance and which are within the scope of IEC 60730 or IEC 61058-1.

Examples of designs of electronic switches and functions are shown in annex AA.

**NOTE 4** Electronic switches without a mechanical switch in the main circuit do not provide a “full off-state”. Therefore, the circuit on the load side should be considered to be live.

## 2 Normative references

This clause of part 1 applies except as follows.

*Addition:*

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60127 (all parts), *Miniature fuses*

IEC 60227-5:1997, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)*<sup>1)</sup>

**IEC 60317 (all parts), *Specifications for particular types of winding wires***

IEC 60317-0-1:1997, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 1: Enamelled round copper wire*<sup>1)</sup>

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

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

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

**IEC 60669-2-2:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements - Electromagnetic remote-control switches (RCS)***

**IEC 60669-2-3:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)***

IEC 60730 (all parts), *Automatic electrical controls for household and similar use*

**IEC 60998-2-1, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units***

IEC 61000-2-2:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16\text{A}$  per phase)*<sup>1)</sup>

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current  $\leq 16\text{A}$* <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> A consolidated version of this standard exists.

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*<sup>1)</sup>

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

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

IEC 62756-1, *Digital load side transmission lighting control – Part 1: Basic requirements*

CISPR 14 (all parts), *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus*

CISPR 15:~~2000~~ 2013, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*

ISO 306:1994, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

---

<sup>1)</sup> A consolidated version of this standard exists.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	66
1 Domaine d'application.....	68
2 Références normatives .....	69
3 Définitions .....	71
4 Prescriptions générales .....	74
5 Généralités sur les essais.....	74
6 Caractéristiques assignées .....	75
7 Classification .....	76
8 Marques et indications .....	77
9 Vérification des dimensions .....	80
10 Protection contre les chocs électriques .....	80
11 Dispositions pour assurer la mise à la terre.....	81
12 Bornes.....	82
13 Prescriptions constructives .....	82
14 Mécanisme .....	84
15 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes des interrupteurs et résistance à l'humidité .....	84
16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	85
17 Echauffement .....	85
18 Pouvoir de fermeture et de coupure .....	89
19 Fonctionnement normal .....	91
20 Résistance mécanique.....	97
21 Résistance à la chaleur.....	97
22 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	97
23 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage.....	97
24 Résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement .....	99
25 Protection contre la rouille .....	99
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique .....	99
101 Fonctionnement anormal.....	107
102 Composants .....	112
Annexe A (normative) Echantillons nécessaires pour les essais.....	118
Annexe B (normative) Prescriptions supplémentaires pour les interrupteurs ayant des dispositifs de sortie et de retenue pour câbles souples .....	119
Annexe AA (informative) Exemples de types d'interrupteurs électroniques avec leurs fonctions .....	120
Annexe BB (informative) Développement des circuits: le paragraphe 19.109 expliqué.....	121
Annexe CC (normative) Exigences supplémentaires pour les interrupteurs électroniques utilisant la technologie DLT selon l'IEC 62756-1 .....	126
Bibliographie .....	128

Figure 101 – Broche d'essai pour vérifier la protection contre les chocs électriques .....	115
Figure 102 – Schéma du circuit pour l'essai des interrupteurs électroniques selon 101.3.....	116
Figure 103 – Schémas du circuit pour l'essai des interrupteurs selon 19.102 et 19.109 .....	117
Figure BB.1 – 120 V 15 W (modèle LT spice) .....	122
Figure BB.2 – 230V 15W (modèle LT spice) .....	123
Figure BB.3 – Modèle pour charges de lampes multiples .....	124
Figure BB.4 – $I_{\text{crête}}$ et $I^2t$ pour charges de lampes multiples .....	125
Tableau 101 – Nombre d'échantillons .....	75
Tableau 102 – Valeurs d'échauffements admissibles (Ce tableau est basé sur le tableau 3 de l'IEC 60065) .....	88
Tableau 103 – Relations entre valeurs des courants assignés et capacités .....	94
Tableau 104 – Essais d'immunité (aperçu) .....	101
Tableau 105 – Valeurs d'essai des creux de tension et des interruptions brèves .....	101
Tableau 106 – Valeurs pour l'essai des transitoires rapides .....	103
Tableau 107 – Condensateurs .....	113
Tableau 108 – Valeurs de $I_{\text{crête}}$ et de $I^2t$ en fonction du type de réseau de distribution .....	96
Tableau 109 – Paramètres de circuit calculés .....	97
Tableau 110 – Tensions pour l'essai d'immunité aux chocs d'impulsions .....	102
Tableau B.1 – Section minimale et courant maximal .....	119
Tableau BB.1 – Lampe .....	121

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES  
FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –****Partie 2-1: Prescriptions particulières –  
Interrupteurs électroniques**

## AVANT-PROPOS

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

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

Cette version consolidée de l'IEC 60669-2-1 porte le numéro d'édition 4.2. Elle comprend la quatrième édition (2002-09) [documents 23B/668/FDIS et 23B/682/RVD], son amendement 1 (2008-10) [documents 23B/894/FDIS et 23B/907/RVD] et son amendement 2 (2015-03) [documents 23B/1175/FDIS et 23B/1183/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

**Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 60669-2-1 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

La présente partie de l'IEC 60669 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60669-1. Elle contient les modifications à apporter à cette norme pour la transformer en norme particulière pour les interrupteurs électroniques.

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

- prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *modalités d'essai: caractères italiques.*
- notes: petits caractères romains.

Les paragraphes, figures, tableaux ou notes complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

L'annexe AA est donnée 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 stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

**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.**

# INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

## Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques

### 1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

*Remplacement:*

La présente norme s'applique aux interrupteurs électroniques et aux périphériques électroniques associés pour installations domestiques et installations électriques fixes analogues, soit intérieures, soit extérieures.

Elle s'applique aux interrupteurs électroniques pour courant alternatif seulement, pour le fonctionnement des circuits de lampes et pour la commande de la brillance des lampes (variateurs) ou de la vitesse des moteurs (par exemple ceux des ventilateurs) ainsi que pour d'autres utilisations (par exemple commande du chauffage), avec une tension assignée ne dépassant pas 250 V et un courant assigné ne dépassant pas 16 A.

Le fonctionnement **et/ou** la commande mentionnés ci-dessus sont effectués par une personne, par l'intermédiaire d'un organe de manœuvre ou d'une surface sensible ou d'un élément sensible au toucher, à la proximité, à la rotation, à un phénomène optique, acoustique, thermique ou à toute autre influence.

La présente norme s'applique aussi aux interrupteurs électroniques **à usage général avec des fonctions automatiques incluses** dont le fonctionnement **et/ou** la commande sont ~~effectués~~ **initiés par un moyen la modification d'une grandeur** physique, par exemple la lumière, la température, l'hygrométrie, le temps, la vitesse du vent, la présence de personnes, etc.

La présente norme s'applique aussi aux boîtes pour interrupteurs électroniques, à l'exception des boîtes de montage pour interrupteurs électroniques encastrés.

**La présente norme s'applique aussi aux télérupteurs électroniques et aux interrupteurs électroniques temporisés (minuteries électroniques) de tension assignée ne dépassant pas 440 V et de courant assigné ne dépassant pas 25 A, prévus pour installations électriques fixes domestiques et analogues intérieures ou extérieures.**

**NOTE 1** Les interrupteurs comportant uniquement des composants passifs tels que des résistances, des capacités, des inductances, des composants CTP et CTN, des varistances, des cartes électroniques de circuit imprimé et des connecteurs ne sont pas considérés comme des interrupteurs électroniques.

**NOTE 2** Les interrupteurs électroniques peuvent disposer de circuits de commande avec des tensions de commande assignées en courant continu et en courant alternatif.

Les interrupteurs électroniques conformes à la présente norme sont adaptés à une utilisation à des températures ambiantes ne dépassant habituellement pas 25 °C, mais pouvant occasionnellement atteindre 35 °C.

Dans les locaux présentant des conditions particulières, par exemple à bord de navires, de véhicules et autres et dans les lieux dangereux, par exemple lorsqu'il existe un risque d'explosion, des constructions spéciales peuvent être exigées.

NOTE-4 3 La présente norme n'est pas destinée à être utilisée par des dispositifs conçus pour être intégrés dans des applications ou destinés à être délivrés avec une application spécifique et qui sont dans le domaine d'application de l'IEC 60730 ou de l'IEC 61058-1.

Des exemples de modèles d'interrupteurs électroniques avec leurs fonctions sont représentés à l'annexe AA.

NOTE-2 4 Les interrupteurs électroniques sans interrupteur mécanique dans le circuit principal n'assurent pas une «coupure galvanique complète». Par conséquent, il est recommandé de considérer le circuit d'utilisation comme étant sous tension.

## 2 Références normatives

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

*Addition:*

IEC 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

IEC 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

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

IEC 60227-5:1997, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 5: Câbles souples<sup>1)</sup>*

**IEC 60317 (toutes les parties), *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage***

IEC 60317-0-1:1997, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 1: Fil de section circulaire en cuivre émaillé<sup>1)</sup>*

IEC 60384-14:1993, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

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

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

**IEC 60669-2-2:2006, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-2: Exigences particulières – Interrupteurs à commande à distance (télérupteurs)***

**IEC 60669-2-3:2006, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-3: Exigences particulières - Interrupteurs temporisés (minuteries)***

IEC 60730 (toutes les parties), *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue*

---

<sup>1)</sup> Il existe une édition consolidée de cette norme.

*IEC 60998-2-1, Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue - Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

*IEC 61000-2-2:2002, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-2: Environnement – Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites à basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation basse tension*

*IEC 61000-3-2:2000, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-3-3:1994, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé  $\leq 16$  A<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-4-2:1995, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-4-3:2002, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

*IEC 61000-4-4:1995, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

*IEC 61000-4-5:1995, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-4-6:1996, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-4-8:1993, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau<sup>1)</sup>*

*IEC 61000-4-11:1994, Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension<sup>1)</sup>*

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

*IEC 61558-2-6, Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

*IEC 62756-1, Commande d'éclairage de transmission côté charge numérique (DLT) – Partie 1: Exigences de base*

*CISPR 14 (toutes les parties), Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues*

*CISPR 15:2000 2013, Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*

---

<sup>1)</sup> Il existe une édition consolidée de cette norme.

IEC 60669-2-1:2002

– 71 –

+AMD1:2008+AMD2:2015 CSV © IEC 2015

ISO 306:1994, *Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

# FINAL VERSION

# VERSION FINALE



---

**Switches for household and similar fixed electrical installations –  
Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches**

**Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –  
Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	7
3 Definitions .....	8
4 General requirements .....	12
5 General notes on tests.....	12
6 Rating.....	13
7 Classification .....	13
8 Marking .....	14
9 Checking of dimensions .....	17
10 Protection against electric shock.....	17
11 Provision for earthing.....	18
12 Terminals .....	19
13 Constructional requirements .....	19
14 Mechanism .....	21
15 Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches, and resistance to humidity.....	21
16 Insulation resistance and electric strength.....	21
17 Temperature rise .....	21
18 Making and breaking capacity .....	25
19 Normal operation .....	26
20 Mechanical strength.....	32
21 Resistance to heat.....	32
22 Screws, current-carrying parts and connections .....	32
23 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound.....	32
24 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking .....	34
25 Resistance to rusting .....	34
26 EMC requirements .....	34
101 Abnormal conditions .....	40
102 Components .....	45
Annex A (normative) Survey of specimens needed for tests .....	50
Annex B (normative) Additional requirements for switches having facilities for the outlet and retention of flexible cables .....	51
Annex AA (informative) Examples of types of electronic switches and their functions .....	52
Annex BB (informative) Circuit development: subclause 19.109 explained.....	53
Annex CC (normative) Additional requirements for electronic switches using DLT-technology according to IEC 62756-1 .....	58
Bibliography .....	60
Figure 101 – Test pin for checking the protection against electric shock .....	48

Figure 102 – Circuit diagram for testing electronic switches according to 101.3.....	48
Figure 103 – Circuit diagrams for testing switches according to subclauses 19.102 and 19.109 .....	49
Figure BB.1 – 120 V 15 W (LT spice model) .....	54
Figure BB.2 – 230 V 15 W (LT spice model) .....	55
Figure BB.3 – Model for multiple lamp loads .....	56
Figure BB.4 – $I_{\text{peak}}$ and $I^2t$ for multiple lamp loads .....	57
Table 101 – Number of specimens .....	12
Table 102 – Permissible temperature rise values (This table is based on table 3 of IEC 60065) .....	24
Table 103 – Relationship between rated current and capacitance .....	29
Table 104 – Immunity tests (overview).....	35
Table 105 – Voltage dip and short-interruption test values .....	36
Table 106 – Fast transient test values .....	37
Table 107 – Capacitors .....	46
Table 108 – Values for $I_{\text{peak}}$ and $I^2t$ depending on the type of distribution system .....	31
Table 109 – Calculated circuit parameters .....	32
Table 110 – Surge immunity test voltages.....	36
Table B.1 – Maximum current and minimum cross-sectional area .....	51
Table BB.1 – Lamp .....	53

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR  
FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –****Part 2-1: Particular requirements –  
Electronic switches**

## FOREWORD

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

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 60669-2-1 bears the edition number 4.2. It consists of the fourth edition (2002-09) [documents 23B/668/FDIS and 23B/682/RVD], its amendment 1 (2008-10) [documents 23B/894/FDIS and 23B/907/RVD] and its amendment 2 (2015-03) [documents 23B/1175/FDIS and 23B/1183/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.**

**This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.**

International Standard IEC 60669-2-1 has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This part of IEC 60669-2 shall be used in conjunction with IEC 60669-1. It lists the changes necessary to convert that standard into a specific standard for electronic switches.

In this publication, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type.
- *test specifications: in italic type.*
- notes: in smaller roman type.

Subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

Annex AA is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.**

# SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –

## Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches

### 1 Scope

This clause of part 1 applies except as follows.

#### *Replacement:*

This standard applies to electronic switches and to associated electronic extension units for household and similar fixed electrical installations either indoors or outdoors.

It applies to electronic switches for a.c. only, for the operation of lamp circuits and the control of the brightness of lamps (dimmers) as well as the control of the speed of motors (for example, those used in ventilating fans) and for other purposes (for example, heating controls), with a rated voltage not exceeding 250 V and a rated current not exceeding 16 A.

The operation and/or control as mentioned above are performed by a person via an actuating member, a sensing surface or a sensing unit, by means of touch, proximity, turn, optical, acoustic, thermal or any other influence.

This standard also applies to general purpose electronic switches with included automatic functions where the operation and/or the control is initiated by a change of a physical quantity, for example light, temperature, humidity, time, wind velocity, presence of persons, etc.

This standard also applies to boxes for electronic switches, with the exception of mounting boxes for flush-type electronic switches.

This standard also applies to electronic RCS and electronic TDS with a rated voltage not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 25 A, intended for household and similar fixed electrical installations, either indoors or outdoors.

NOTE 1 Switches including only passive components such as resistors, capacitors, inductors, PTC and NTC components, varistors, printed wiring boards and connectors are not considered as electronic switches.

NOTE 2 Electronic switches may have control circuits with a.c. or d.c. rated control voltages.

Electronic switches complying with this standard are suitable for use at ambient temperature not normally exceeding 25 °C but occasionally reaching 35 °C.

In locations where special conditions prevail, such as in ships, vehicles and the like and in hazardous locations, for example, where explosions are liable to occur, special constructions may be required.

NOTE 3 This standard is not intended to cover devices which are designed to be incorporated in appliances or are intended to be delivered together with a specific appliance and which are within the scope of IEC 60730 or IEC 61058-1.

Examples of designs of electronic switches and functions are shown in annex AA.

NOTE 4 Electronic switches without a mechanical switch in the main circuit do not provide a “full off-state”. Therefore, the circuit on the load side should be considered to be live.

## 2 Normative references

This clause of part 1 applies except as follows.

### *Addition:*

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60127 (all parts), *Miniature fuses*

IEC 60227-5:1997, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)*<sup>1)</sup>

IEC 60317 (all parts), *Specifications for particular types of winding wires*

IEC 60317-0-1:1997, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 1: Enamelled round copper wire*<sup>1)</sup>

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

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

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

IEC 60669-2-2:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements - Electromagnetic remote-control switches (RCS)*

IEC 60669-2-3:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)*

IEC 60730 (all parts), *Automatic electrical controls for household and similar use*

IEC 60998-2-1, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 61000-2-2:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16\text{A}$  per phase)*<sup>1)</sup>

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current  $\leq 16\text{A}$* <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> A consolidated version of this standard exists.

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test*<sup>1)</sup>

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*<sup>1)</sup>

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

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

IEC 62756-1, *Digital load side transmission lighting control – Part 1: Basic requirements*

CISPR 14 (all parts), *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus*

CISPR 15:2013, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*

ISO 306:1994, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

---

<sup>1)</sup> A consolidated version of this standard exists.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	64
1 Domaine d'application.....	66
2 Références normatives .....	67
3 Définitions .....	69
4 Prescriptions générales .....	72
5 Généralités sur les essais.....	72
6 Caractéristiques assignées .....	73
7 Classification .....	74
8 Marques et indications .....	75
9 Vérification des dimensions .....	78
10 Protection contre les chocs électriques .....	78
11 Dispositions pour assurer la mise à la terre.....	79
12 Bornes.....	80
13 Prescriptions constructives .....	80
14 Mécanisme .....	82
15 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes des interrupteurs et résistance à l'humidité .....	82
16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	82
17 Echauffement .....	82
18 Pouvoir de fermeture et de coupure .....	86
19 Fonctionnement normal .....	88
20 Résistance mécanique.....	94
21 Résistance à la chaleur.....	94
22 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	94
23 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage.....	94
24 Résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement .....	96
25 Protection contre la rouille .....	96
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique .....	96
101 Fonctionnement anormal.....	103
102 Composants .....	108
Annexe A (normative) Echantillons nécessaires pour les essais.....	114
Annexe B (normative) Prescriptions supplémentaires pour les interrupteurs ayant des dispositifs de sortie et de retenue pour câbles souples .....	115
Annexe AA (informative) Exemples de types d'interrupteurs électroniques avec leurs fonctions .....	116
Annexe BB (informative) Développement des circuits: le paragraphe 19.109 expliqué.....	117
Annexe CC (normative) Exigences supplémentaires pour les interrupteurs électroniques utilisant la technologie DLT selon l'IEC 62756-1 .....	122
Bibliographie .....	124

Figure 101 – Broche d'essai pour vérifier la protection contre les chocs électriques .....	112
Figure 102 – Schéma du circuit pour l'essai des interrupteurs électroniques selon 101.3.....	112
Figure 103 – Schémas du circuit pour l'essai des interrupteurs selon 19.102 et 19.109 .....	113
Figure BB.1 – 120 V 15 W (modèle LT spice) .....	118
Figure BB.2 – 230V 15W (modèle LT spice) .....	119
Figure BB.3 – Modèle pour charges de lampes multiples .....	120
Figure BB.4 – $I_{\text{crête}}$ et $I^2t$ pour charges de lampes multiples .....	121
Tableau 101 – Nombre d'échantillons .....	73
Tableau 102 – Valeurs d'échauffements admissibles (Ce tableau est basé sur le tableau 3 de l'IEC 60065) .....	85
Tableau 103 – Relations entre valeurs des courants assignés et capacités .....	91
Tableau 104 – Essais d'immunité (aperçu) .....	98
Tableau 105 – Valeurs d'essai des creux de tension et des interruptions brèves .....	98
Tableau 106 – Valeurs pour l'essai des transitoires rapides .....	99
Tableau 107 – Condensateurs .....	109
Tableau 108 – Valeurs de $I_{\text{crête}}$ et de $I^2t$ en fonction du type de réseau de distribution .....	93
Tableau 109 – Paramètres de circuit calculés .....	94
Tableau 110 – Tensions pour l'essai d'immunité aux chocs d'impulsions .....	99
Tableau B.1 – Section minimale et courant maximal .....	115
Tableau BB.1 – Lampe .....	117

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES  
FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –****Partie 2-1: Prescriptions particulières –  
Interrupteurs électroniques**

## AVANT-PROPOS

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

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

Cette version consolidée de l'IEC 60669-2-1 porte le numéro d'édition 4.2. Elle comprend la quatrième édition (2002-09) [documents 23B/668/FDIS et 23B/682/RVD], son amendement 1 (2008-10) [documents 23B/894/FDIS et 23B/907/RVD] et son amendement 2 (2015-03) [documents 23B/1175/FDIS et 23B/1183/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

**Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 60669-2-1 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

La présente partie de l'IEC 60669 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60669-1. Elle contient les modifications à apporter à cette norme pour la transformer en norme particulière pour les interrupteurs électroniques.

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

- prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *modalités d'essai: caractères italiques.*
- notes: petits caractères romains.

Les paragraphes, figures, tableaux ou notes complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

L'annexe AA est donnée 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 stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

**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.**

## INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

### Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques

#### 1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

##### *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux interrupteurs électroniques et aux périphériques électroniques associés pour installations domestiques et installations électriques fixes analogues, soit intérieures, soit extérieures.

Elle s'applique aux interrupteurs électroniques pour courant alternatif seulement, pour le fonctionnement des circuits de lampes et pour la commande de la brillance des lampes (variateurs) ou de la vitesse des moteurs (par exemple ceux des ventilateurs) ainsi que pour d'autres utilisations (par exemple commande du chauffage), avec une tension assignée ne dépassant pas 250 V et un courant assigné ne dépassant pas 16 A.

Le fonctionnement et/ou la commande mentionnés ci-dessus sont effectués par une personne, par l'intermédiaire d'un organe de manœuvre ou d'une surface sensible ou d'un élément sensible au toucher, à la proximité, à la rotation, à un phénomène optique, acoustique, thermique ou à toute autre influence.

La présente norme s'applique aussi aux interrupteurs électroniques à usage général avec des fonctions automatiques incluses dont le fonctionnement et/ou la commande sont initiés par la modification d'une grandeur physique, par exemple la lumière, la température, l'hygrométrie, le temps, la vitesse du vent, la présence de personnes, etc.

La présente norme s'applique aussi aux boîtes pour interrupteurs électroniques, à l'exception des boîtes de montage pour interrupteurs électroniques encastrés.

La présente norme s'applique aussi aux télérupteurs électroniques et aux interrupteurs électroniques temporisés (minuteries électroniques) de tension assignée ne dépassant pas 440 V et de courant assigné ne dépassant pas 25 A, prévus pour installations électriques fixes domestiques et analogues intérieures ou extérieures.

NOTE 1 Les interrupteurs comportant uniquement des composants passifs tels que des résistances, des capacités, des inductances, des composants CTP et CTN, des varistances, des cartes électroniques de circuit imprimé et des connecteurs ne sont pas considérés comme des interrupteurs électroniques.

NOTE 2 Les interrupteurs électroniques peuvent disposer de circuits de commande avec des tensions de commande assignées en courant continu et en courant alternatif.

Les interrupteurs électroniques conformes à la présente norme sont adaptés à une utilisation à des températures ambiantes ne dépassant habituellement pas 25 °C, mais pouvant occasionnellement atteindre 35 °C.

Dans les locaux présentant des conditions particulières, par exemple à bord de navires, de véhicules et autres et dans les lieux dangereux, par exemple lorsqu'il existe un risque d'explosion, des constructions spéciales peuvent être exigées.

NOTE 3 La présente norme n'est pas destinée à être utilisée par des dispositifs conçus pour être intégrés dans des applications ou destinés à être délivrés avec une application spécifique et qui sont dans le domaine d'application de l'IEC 60730 ou de l'IEC 61058-1.

Des exemples de modèles d'interrupteurs électroniques avec leurs fonctions sont représentés à l'annexe AA.

NOTE 4 Les interrupteurs électroniques sans interrupteur mécanique dans le circuit principal n'assurent pas une «coupure galvanique complète». Par conséquent, il est recommandé de considérer le circuit d'utilisation comme étant sous tension.

## 2 Références normatives

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

*Addition:*

IEC 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

IEC 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

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

IEC 60227-5:1997, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 5: Câbles souples<sup>1)</sup>*

IEC 60317 (toutes les parties), *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage*

IEC 60317-0-1:1997, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 1: Fil de section circulaire en cuivre émaillé<sup>1)</sup>*

IEC 60384-14:1993, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

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

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

IEC 60669-2-2:2006, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-2: Exigences particulières – Interrupteurs à commande à distance (télérupteurs)*

IEC 60669-2-3:2006, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-3: Exigences particulières - Interrupteurs temporisés (minuteries)*

IEC 60730 (toutes les parties), *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue*

---

<sup>1)</sup> Il existe une édition consolidée de cette norme.

IEC 60998-2-1, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue - Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

IEC 61000-2-2:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-2: Environnement – Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites à basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation basse tension*

IEC 61000-3-2:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)<sup>1)</sup>*

IEC 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé  $\leq 16$  A<sup>1)</sup>*

IEC 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques<sup>1)</sup>*

IEC 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc<sup>1)</sup>*

IEC 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques<sup>1)</sup>*

IEC 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau<sup>1)</sup>*

IEC 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension<sup>1)</sup>*

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

IEC 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

IEC 62756-1, *Commande d'éclairage de transmission côté charge numérique (DLT) – Partie 1: Exigences de base*

CISPR 14 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues*

CISPR 15:2013, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*

---

<sup>1)</sup> Il existe une édition consolidée de cette norme.

