



IEC 60598-1

Edition 9.0 2020-08

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Luminaires –  
Part 1: General requirements and tests**

**Luminaires –  
Partie 1: Exigences générales et essais**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.140.40

ISBN 978-2-8322-9963-0

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**IEC 60598-1**  
Edition 9.0 2020-08

**LUMINAIRES –**

**Part 1: General requirements and tests**

**INTERPRETATION SHEET 1**

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lighting.

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

DISH	Report on voting
34D/1697/DISH	34D/1702/RVDISH

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

---

**Subclause 3.2.27**

**Annex R – Schedule of amended clauses and subclauses containing more serious/critical requirements which call for products to be retested**

The requirements of Subclause 3.2.27, and consequently the relevant requirements related to Subclause 3.2.27 in Annex R, are to be considered applicable only to luminaires with built-in or independent settable or programmable LED controlgear or incorporating a constant lighting output function. The requirements are not applicable to luminaires with built-in or independent controlgear having only a fixed output.

## CONTENTS

FOREWORD .....	9
SECTION 0: GENERAL INTRODUCTION .....	12
0.1 Scope .....	12
0.2 Normative references .....	13
0.3 General requirements .....	16
0.4 General test requirements and verification .....	16
0.5 Components of luminaires .....	17
0.6 List of parts of IEC 60598-2 .....	18
0.7 Information for luminaire design in light sources standards .....	19
SECTION 1: TERMS AND DEFINITIONS .....	20
1.1 General .....	20
1.2 Terms and definitions .....	20
SECTION 2: CLASSIFICATION OF LUMINAIRES .....	36
2.1 General .....	36
2.2 Classification according to type of protection against electric shock .....	36
2.3 Classification according to degree of protection against ingress of dust, solid objects and moisture .....	36
2.4 Classification according to material of supporting surface for which the luminaire is designed .....	36
2.5 Classification according to the circumstances of use .....	37
SECTION 3: MARKING .....	38
3.1 General .....	38
3.2 Marking on luminaires .....	38
3.3 Additional information .....	44
3.4 Test of marking .....	47
SECTION 4: CONSTRUCTION .....	48
4.1 General .....	48
4.2 Replaceable components .....	48
4.3 Wireways .....	48
4.4 Lampholders .....	48
4.5 Starterholders .....	50
4.6 Terminal blocks .....	50
4.7 Terminals and supply connections .....	51
4.8 Switches .....	53
4.9 Insulating linings and sleeves .....	53
4.10 Double and reinforced insulation .....	54
4.11 Electrical connections and current-carrying parts .....	56
4.12 Screws and connections (mechanical) and glands .....	57
4.13 Mechanical strength .....	60
4.14 Suspensions, fixings and means of adjustment .....	63
4.15 Flammable materials .....	67
4.16 Luminaires for mounting on normally flammable surfaces .....	68
4.17 Drain holes .....	70
4.18 Resistance to corrosion .....	70
4.19 Ignitors .....	70
4.20 Rough service luminaires – Vibration requirements .....	71

4.21	Protective shield .....	71
4.22	Attachments to lamps.....	72
4.23	Semi-luminaires .....	72
4.24	Photobiological hazards .....	72
4.25	Mechanical hazard .....	73
4.26	Short-circuit protection.....	73
4.27	Terminal blocks with integrated screwless protective earthing contacts.....	74
4.28	Fixing of thermal sensing controls.....	74
4.29	Luminaire with non-replaceable light source.....	75
4.30	Luminaires with non-user replaceable light sources .....	75
4.31	Insulation between circuits .....	75
4.32	Overvoltage protective devices .....	77
4.33	Luminaire powered via information technology communication cabling.....	78
4.34	Electromagnetic fields (EMF) .....	78
4.35	Protection against moving fan blades.....	78
4.36	Track-mounted luminaires.....	78
SECTION 5: EXTERNAL AND INTERNAL WIRING .....		79
5.1	General.....	79
5.2	Supply connection and other external wiring .....	79
5.3	Internal wiring .....	87
5.4	Test to determine suitability of conductors having a reduced cross-sectional area .....	89
SECTION 6: Void.....		91
SECTION 7: PROVISION FOR EARTHING .....		92
7.1	General.....	92
7.2	Provision for earthing.....	92
SECTION 8: PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK .....		95
8.1	General.....	95
8.2	Protection against electric shock.....	95
SECTION 9: RESISTANCE TO DUST, SOLID OBJECTS AND MOISTURE .....		99
9.1	General.....	99
9.2	Tests for ingress of dust, solid objects and moisture .....	99
9.3	Humidity test.....	103
SECTION 10: INSULATION RESISTANCE AND ELECTRIC STRENGTH, TOUCH CURRENT AND PROTECTIVE CONDUCTOR CURRENT.....		105
10.1	General.....	105
10.2	Insulation resistance and electric strength .....	105
10.3	Touch current, protective conductor current and electric burn .....	109
SECTION 11: CREEPAGE DISTANCES AND CLEARANCES .....		111
11.1	General.....	111
11.2	Creepage distances and clearances.....	111
SECTION 12: ENDURANCE TEST AND THERMAL TEST.....		115
12.1	General.....	115
12.2	Selection of lamps and ballasts .....	115
12.3	Endurance test.....	115
12.4	Thermal test (normal operation) .....	117
12.5	Thermal test (abnormal operation) .....	122
12.6	Thermal test (failed windings in lamp controlgear) .....	127

12.7	Thermal test in regard to fault conditions in lamp controlgear or electronic devices incorporated in thermoplastic luminaires .....	129
SECTION 13: RESISTANCE TO HEAT, FIRE AND TRACKING.....		132
13.1	General.....	132
13.2	Resistance to heat .....	132
13.3	Resistance to flame and ignition .....	132
13.4	Resistance to tracking.....	133
SECTION 14: SCREW TERMINALS.....		134
14.1	General.....	134
14.2	Terms and definitions.....	134
14.3	General requirements and basic principles.....	135
14.4	Mechanical tests .....	137
SECTION 15: SCREWLESS TERMINALS AND ELECTRICAL CONNECTIONS.....		141
15.1	General.....	141
15.2	Terms and definitions.....	141
15.3	General requirements .....	141
15.4	General instructions on tests.....	143
15.5	Terminal and connections for internal wiring .....	143
15.6	Terminals and connections for external wiring.....	146
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part can cause an electric shock.....		173
Annex B (normative) Test lamps .....		174
B.1	General.....	174
B.2	Filament lamps within the scope of IEC 60432-1 and IEC 60432-2.....	174
B.3	Halogen lamps within the scope of IEC 60432-3 .....	176
B.4	Tubular fluorescent and other discharge lamps .....	176
B.5	LED modules within the scope of IEC 62031 .....	176
Annex C (normative) Abnormal circuit conditions .....		177
Annex D (normative) Thermal testing .....		180
D.1	Draught-proof enclosure .....	180
D.2	Mounting surface and test recess.....	180
D.3	Alternative test procedure for adjustment of measured temperatures for luminaire $t_a$ rating(s).....	183
Annex E (normative) Determination of winding temperature rises by the increase-in-resistance method .....		185
Annex F (normative) Test for resistance to stress corrosion of copper and copper alloys.....		186
F.1	Test cabinet.....	186
F.2	Test solution .....	186
F.3	Test piece .....	186
F.4	Test procedure.....	186
Annex G (normative) Measurement of touch current and protective conductor current .....		188
Annex H (xxx) (Void).....		192
Annex I (xxx) (Void) .....		193
Annex J (informative) Explanation of IP numbers for degrees of protection .....		194
Annex K (informative) Temperature measurement.....		196
K.1	Temperature measurements of the luminaire .....	196
K.2	Temperature measurement of the insulation parts of lampholders .....	197

Annex L (informative) Guidelines for good practice in luminaire design .....	199
L.1 General.....	199
L.2 Plastics in luminaires .....	199
L.3 Rust resistance .....	200
L.4 Corrosion resistance .....	200
L.5 Chemically corrosive atmospheres .....	201
L.6 Reflector design.....	201
L.7 Components in different kinds of luminaires .....	202
L.8 Recommendations for electromagnetic ballast protection for end of life phenomenon of HID lamps .....	202
L.9 Resistance against the effects of vibration .....	203
L.10 Flammability of components.....	203
Annex M (normative) Determination of creepage distances and clearances .....	204
Annex N (informative) Explanation of marking for luminaires that are not suitable for mounting on normally flammable surfaces and covering with insulation materials .....	205
N.0 General.....	205
N.1 Protection against flame .....	205
N.2 Protection against heat .....	205
N.3 Thermal protectors.....	206
N.4 Deletion of the F mark requirements .....	207
Annex O (xxx) (Void) .....	208
Annex P (normative) Absorption requirements for the protective shield to be fitted to luminaires designed for metal halide lamps which emit a high level of UV radiation .....	209
P.1 General.....	209
P.2 Procedure A.....	209
P.3 Procedure B.....	210
Annex Q (informative) Conformity testing during manufacture .....	211
Q.1 General.....	211
Q.2 Testing .....	211
Annex R (normative) Schedule of amended clauses and subclauses containing more serious/critical requirements which call for products to be retested .....	213
Annex S (normative) Requirements for the identification of a family or range of luminaires for type testing.....	214
S.1 General.....	214
S.2 Range or family of luminaires.....	214
Annex T (xxx) (Void) .....	215
Annex U (informative) Additional requirements for luminaires where a higher degree of availability (impulse withstand category III) may be requested .....	216
U.1 General.....	216
U.2 Requirements for impulse withstand category III .....	216
Annex V (normative) Additional test requirements for terminal blocks with integrated screwless protective earthing contact for direct connection to the luminaire housing or to parts of the body.....	218
V.1 Additional requirements to 7.2.1.....	218
V.2 Additional requirements to 7.2.3.....	218
Annex W (normative) Alternative thermal test for thermoplastic luminaires.....	220
W.1 Thermal test in regard to fault conditions in lamp controlgear or electronic devices without temperature sensing controls in thermoplastic luminaires for fluorescent lamps ≤ 70 W.....	220

Annex X (normative) Requirements for insulation between active parts of circuits and accessible conductive parts .....	222
Annex Y (informative) Information regarding power sourcing equipment powering class III luminaires via information technology communication cabling .....	224
Y.0 General.....	224
Y.1 Insulation of the mains supply .....	224
Y.2 Electrical limits of a PSE.....	224
Bibliography.....	226
Figure 34 – Circuit for checking electrical contact between socket outlet and plug .....	85
Figure 33 – Test to determine suitability of conductors having a reduced cross-sectional area .....	90
Figure 1 – Symbols .....	149
Figure 2 – Terminal block arrangement for installation test for luminaires with connecting leads (tails).....	152
Figure 3 – Void .....	152
Figure 4 – Illustration of the requirements of 4.15 .....	152
Figure 5 – Void .....	152
Figure 6 – Apparatus for proving protection against dust.....	153
Figure 7 – Apparatus for testing protection against rain and splashing.....	154
Figure 8 – Nozzle for spray test .....	155
Figure 9 – Relation between winding temperature and mounting surface temperature.....	156
Figure 10 – Ball-pressure apparatus .....	157
Figure 11 – Arrangement and dimensions of the electrodes for the tracking test .....	157
Figure 12 – Pillar terminals .....	158
Figure 13 – Screw terminals and stud terminals .....	159
Figure 14 – Saddle terminals .....	161
Figure 15 – Lug terminals .....	162
Figure 16 – Mantle terminals.....	163
Figure 17 – Construction of electrical connections .....	164
Figure 18 – Examples of spring-type screwless terminals .....	164
Figure 19 – Further examples of screwless terminals.....	165
Figure 20 – Illustration of the terms "lopping-in" and "through wiring".....	166
Figure 21 – Apparatus for ball impact tests .....	167
Figure 22 – Examples of self-tapping, thread-cutting and thread-forming screws (from ISO 1891).....	167
Figure 23 – Void .....	167
Figure 24 – Illustration of creepage and clearance measurements at a supply terminal.....	168
Figure 25 – Void .....	168
Figure 26 – Test circuit for safety during insertion.....	168
Figure 27 – Ignition temperatures of wood as a function of time .....	169
Figure 28 – Example of permitted degree of soldering .....	170
Figure 29 – Test chain .....	170
Figure 30 – Example of a thread forming screw used in a groove of a metallic material .....	171
Figure 31 – Electro-mechanical contact system with plug/socket connection.....	172

Figure 32 – Test circuit for luminaires incorporating fluorescent lamp $\leq 70$ W .....	172
Figure C.1 – Circuit for testing rectifying effect (some capacitive starterless ballasts only) .....	178
Figure C.2 – Circuit for testing rectifying effect (ballasts for single pin lamps) .....	178
Figure C.3 – Circuit for testing rectifying effect of some high pressure sodium and some metal halide lamps .....	179
Figure D.1 – Example of test recess where a luminaire comprises separate parts, in accordance with Clause D.2 a) .....	181
Figure D.2 – Example of test recess where a luminaire comprises separate parts, in accordance with Clause D.2 b) .....	182
Figure D.3 – Correct test box size (insulating ceilings) for settable and adjustable luminaires .....	183
Figure G.1 – Test configuration: single-phase equipment on star TN or TT system .....	190
Figure G.2 – Measuring network, touch current weighted for perception or reaction .....	190
Figure G.3 – Measuring network, touch current weighted for let-go (for portable class I luminaires) .....	191
Figure G.4 – Measuring network, weighted for high frequency .....	191
Figure K.1 – Placing of thermocouples on a typical lampholder .....	198
Figure V.1 – Arrangement for voltage drop test .....	219
Figure X.1 – Declaration of $LV_{\text{supply}}$ and $U_{\text{out}}$ and the insulation barriers between the light source and accessible parts .....	222
Table 3.1 – Marking .....	39
Table 3.2 – Identification of extra-low-voltage DC leads and terminations .....	41
Table 4.6 – Overview of required Y capacitors .....	55
Table 4.1 – Torque tests on screws .....	58
Table 4.2 – Torque tests on cable glands .....	60
Table 4.3 – Impact energy and spring compression .....	61
Table 4.4 – Test on semi-luminaires .....	65
Table 4.5 – Test on adjusting devices .....	66
Table 5.1 – Supply cord .....	80
Table 5.3 – Wiring dimension .....	81
Table 5.2 – Tests for cord anchorage .....	84
Table 9.1 – Solid-object-proof luminaire test .....	101
Table 10.1 – Minimum insulation resistance .....	106
Table 10.2 – Electric strength .....	108
Table 10.3 – Limits of touch current or protective conductor current and electric burn .....	110
Table 11.1.A – Minimum creepage distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz (to be used in conjunction with Annex M) .....	113
Table 11.1.B – Minimum clearance for working voltages (to be used in conjunction with Annex M) .....	114
Table 11.2 – Minimum distances for ignition pulse voltages or equivalent peak voltage $U_p$ .....	114
Table 12.1 – Maximum temperatures under the test conditions of 12.4.2, for principal parts .....	120
Table 12.2 – Maximum temperatures under the test conditions of 12.4.2, for common materials used in luminaires .....	122



Table 12.3 – Maximum temperatures under the test conditions of 12.5.1 .....	125
Table 12.4 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for lamp controlgear .....	126
Table 12.5 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for lamp controlgear marked "D6" .....	126
Table 12.6 – Temperature overshoot time limitation .....	128
Table 14.1 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to terminal sizes .....	136
Table 14.2 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to maximum current .....	136
Table 14.3 – Composition of conductors .....	137
Table 14.4 – Torque to be applied to screws and nuts .....	139
Table 14.5 – Pull to be applied to conductor .....	140
Table 15.1 – Conductor rating .....	146
Table 15.2 – Conductor pull force .....	147
Table F.1 – pH value of the test solution .....	186
Table G.1 – Position of switch e, n and p for the measurements of the different classes of luminaires .....	189
Table J.1 – Degrees of protection indicated by the first characteristic numeral .....	194
Table J.2 – Degrees of protection indicated by the second characteristic numeral .....	195
Table L.1 – Damaging influences .....	199
Table M.1 – Determination of creepage distances and clearances (see Table 11.1) .....	204
Table N.1 – Guidance on when to use the symbol and its explanation on the luminaire or in the manufacturer's instructions provided with the luminaire .....	205
Table N.2 – Thermal protection operation .....	207
Table Q.1 – Minimum values for electrical tests .....	212
Table U.1 – Minimum clearance distances for AC sinusoidal working voltages impulse withstand category III .....	216
Table U.2 – Overview of required Y capacitors .....	217
Table X.1 – Insulation requirements between active parts and accessible conductive parts .....	223
Table Y.1 – Limits for the electrical parameters of a PSE .....	224
Table Y.2 – Electrical parameters for communication cable/connectors .....	225

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## LUMINAIRES –

### Part 1: General requirements and tests

#### 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 60598-1 has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This ninth edition cancels and replaces the eighth edition published in 2014 and Amendment 1:2017. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Revision of Clause 4.30, Fixing cover live parts of non-user replaceable light source;
- b) Subclause 4.24.2, Blue Light Hazard: removal of Risk Group 0;
- c) Subclause 5.2.16: additional requirements for AC mains appliance inlets related to IEC 61984;
- d) Addition of Subclause 3.3.25, UV protection of cable;
- e) Addition of Clause 4.34, Inclusion of EMF safety requirements (IEC 62493);

- f) Revision of the requirements for functional earth and protective earth;
- g) Addition of Clause 4.35, Protection against fast rotating parts;
- h) Revision of Clause 3.2, Rated voltage marking;
- i) Revision of Subclause 5.2.10, Cord anchorage;
- j) Revision of Annex G for touch current and protective conductor current test set-up;
- k) Addition of requirements for constant light output function and programmable current output;
- l) Revision of Subclause 8.2.3 c), touch voltage limits for interrupted DC voltage;
- m) Introduction of PELV;
- n) Introduction of Ethernet power supply connection for luminaires (PoE);
- o) Section 9, Introduction of IPX9;
- p) Addition of Subclause 3.3.26 for wall mounted luminaires;
- q) Revision of Annex D introducing alternative thermal tests for luminaires with  $t_a$  marking higher than 25°C;
- r) Revision of Table 10.3 and Subclause 3.3.19 for protective conductor current limits;
- s) Track-mounted luminaires: cross reference to Annex A of IEC 60570:2003/AMD2:2019;
- t) Revision of Subclause 10.2.2, alternative DC electric strength test;
- u) Revision of Annex D for recessed luminaires;
- v) Subclause 4.12.5: revision of Table 4.2 for torque test on metal glands;
- w) Revision of use of bridging capacitors in luminaires;
- x) Revision of electrical connection to class III plugs.

The major changes which may affect certification are given in Annex R.

Annex R shows where a new text has been included which contains more serious/critical requirements requiring products to be re-tested.

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

FDIS	Report on voting
34D/1546/FDIS	34D/1560/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60598 series, published under the general title *Luminaires*, can be found on the IEC website.

NOTE In this document, the following print types are used:

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

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

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

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

The contents of the Interpretation sheet 1 (2023-08) have been included in this copy.

## LUMINAIRES –

### Part 1: General requirements and tests

#### SECTION 0: GENERAL INTRODUCTION

##### 0.1 Scope

This Part 1 of IEC 60598 specifies general requirements for luminaires, incorporating electric light sources for operation from supply voltages up to 1 000 V. The requirements and related tests of this document cover: classification, marking, mechanical construction, electrical construction and photobiological safety.

Each section of this Part 1 is read in conjunction with this Section 0 and with other relevant sections to which reference is made.

Each part of IEC 60598-2 details requirements for a particular type of luminaire or group of luminaires on supply voltages not exceeding 1 000 V. These parts are published separately for ease of revision and additional sections will be added as and when a need for them is recognized.

The presentation of photometric data for luminaires is under consideration by the International Commission on Illumination (CIE) and is not, therefore, included in this Part 1.

Requirements are included in this Part 1 for luminaires incorporating ignitors with nominal peak values of the voltage pulse not exceeding those of Table 11.2. The requirements apply to luminaires with ignitors built into ballasts and to luminaires with ignitors separate from ballasts. For luminaires with ignitors built into lamps, the requirements are under consideration.

Requirements for semi-luminaires are included in this Part 1.

In general, this Part 1 covers safety requirements for luminaires. The object of this Part 1 is to provide a set of requirements and tests which are considered to be generally applicable to most types of luminaires and which can be called up as required by the detail specifications of IEC 60598-2. This Part 1 is thus not regarded as a specification in itself for any type of luminaire, and its provisions apply only to particular types of luminaires to the extent determined by the appropriate part of IEC 60598-2.

The parts of IEC 60598-2, in making reference to any of the sections of Part 1, specify the extent to which that section is applicable and the order in which the tests are performed; they also include additional requirements as necessary.

The order in which the sections of Part 1 are numbered has no particular significance as the order in which their provisions apply is determined for each type of luminaire or group of luminaires by the appropriate part of IEC 60598-2. All parts of IEC 60598-2 are self-contained and therefore do not contain references to other parts of IEC 60598-2.

Where the requirements of any of the sections of Part 1 are referred to in the parts of IEC 60598-2 by the phrase "The requirements of section... of IEC 60598-1 apply", this phrase is interpreted as meaning that all the requirements of that section of Part 1 apply except those which are clearly inapplicable to the particular type of luminaire covered by that part of IEC 60598-2.

For explosion proof luminaires, as covered by IEC 60079, the requirements of IEC 60598 (selecting the appropriate parts 2) are applied in addition to the requirements of IEC 60079. In the event of any conflict between IEC 60598 and IEC 60079, the requirements of IEC 60079 take priority.

Improvements in safety to take into account the state of the art technology are incorporated in the standards with revisions and amendments on an ongoing basis. Regional standardization bodies can include statements in their derived standards to cover products which have complied with the previous document as shown by the manufacturer or standardization body. The statements may require that for such products, the previous standard may continue to apply to production until a defined date after which the new standard shall apply.

## 0.2 Normative references

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

IEC 60061 (all parts), *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety* (available at <http://std.iec.ch/iec60061>)

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders* (available at <http://std.iec.ch/iec60061>)

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges* (available at <http://std.iec.ch/iec60061>)

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

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-31:2008, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

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

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

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

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

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

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

IEC 60238:2016, *Edison screw lampholders*

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

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

IEC 60360, *Standard method of measurement of lamp cap temperature rise*

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 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60432-1:1999, *Incandescent lamps – Safety specifications – Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes*

IEC 60432-1:1999/AMD1:2005

IEC 60432-1:1999/AMD2:2011

IEC 60432-2:1999, *Incandescent lamps – Safety specifications –Part 2: Tungsten halogen lamps for domestic and similar general lighting purposes*

IEC 60432-2:1999/AMD1:2005

IEC 60432-2:1999/AMD2:2012

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

IEC 60570:2003, *Electrical supply track systems for luminaires*

IEC 60570:2003/AMD1:2017

IEC 60570:2003/AMD2:2019

IEC 60598-2 (all parts), *Luminaires – Part 2: Particular requirements*

IEC 60598-2-4:2017, *Luminaires – Part 2-4: Particular requirements – Portable general purpose luminaires*

IEC 60603 (all parts), *Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards*

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*

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

IEC 60684 (all parts), *Flexible insulating sleeving*

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

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

IEC 60989, *Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors*

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

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

IEC 61058-1:2000<sup>1</sup>, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

IEC 61167, *Metal halide lamps – Performance specification*

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

IEC 61347 (all parts), *Lamp controlgear*

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*  
IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-9, *Lamp controlgear – Part 2-9: Particular requirements for electromagnetic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)*

IEC 61535:2009<sup>2</sup>, *Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations*

IEC 61558 (all parts), *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products*

IEC 61558-1:2005<sup>3</sup>, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*

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 61643-11, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 62368-3:2017, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 3: Safety aspects for DC power transfer through communication cables and ports*

IEC 62493:2015, *Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields*

IEC 62680 (all parts), *Universal serial bus interfaces for data and power*

---

<sup>1</sup> Withdrawn.

<sup>2</sup> Withdrawn.

<sup>3</sup> Withdrawn.



IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires*

IEC 80416-1, *Basic principles for graphical symbols for use on equipment – Part 1: Creation of graphical symbol for registration*

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**IEC 60598-1**  
Édition 9.0 2020-08

**LUMINAIRES –****Partie 1: Exigences générales et essais****FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1**

Cette feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de l'IEC: Eclairage.

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

DISH	Rapport de vote
34D/1697/DISH	34D/1702/RVDISH

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

---

**Paragraphe 3.2.27****Annexe R – Liste des articles et paragraphes amendés contenant des exigences particulièrement importantes/critiques qui nécessitent de resoumettre à l'essai les produits**

Les exigences du paragraphe 3.2.27 et, par conséquent, les exigences correspondantes relatives au paragraphe 3.2.27 de l'Annexe R, ne doivent être considérées comme applicables qu'aux luminaires équipés d'appareillages de commande à LED intégrés ou indépendants, réglables ou programmables, ou incorporant une fonction de sortie de flux lumineux constant (*Constant Lighting Output Function* en anglais). Les exigences ne s'appliquent pas aux luminaires équipés d'un appareillage de commande intégré ou indépendant ayant uniquement une sortie fixe.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	238
SECTION 0: INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	241
0.1    Domaine d'application .....	241
0.2    Références normatives .....	242
0.3    Exigences générales .....	245
0.4    Exigences d'essai générales et vérification .....	245
0.5    Éléments constitutifs des luminaires .....	246
0.6    Liste des parties de l'IEC 60598-2 .....	247
0.7    Informations relatives à la conception des luminaires dans les normes relatives aux sources lumineuses .....	248
SECTION 1: TERMES ET DÉFINITIONS .....	249
1.1    Généralités .....	249
1.2    Termes et définitions .....	249
SECTION 2: CLASSIFICATION DES LUMINAIRES .....	266
2.1    Généralités .....	266
2.2    Classification en fonction du type de protection contre les chocs électriques .....	266
2.3    Classification en fonction du degré de protection contre la pénétration des poussières, des corps solides et de l'humidité .....	266
2.4    Classification selon le matériau de la surface d'appui pour laquelle le luminaire est conçu .....	266
2.5    Classification selon les conditions d'emploi .....	267
SECTION 3: MARQUAGE .....	268
3.1    Généralités .....	268
3.2    Marquage sur les luminaires .....	268
3.3    Renseignements complémentaires .....	274
3.4    Essai de marquage .....	277
SECTION 4: CONSTRUCTION .....	279
4.1    Généralités .....	279
4.2    Composants remplaçables .....	279
4.3    Passages de fils .....	279
4.4    Douilles .....	279
4.5    Douilles de starter .....	281
4.6    Blocs de jonction .....	281
4.7    Bornes et raccordement au réseau .....	282
4.8    Interrupteurs .....	284
4.9    Recouvrements et manchons isolants .....	284
4.10   Isolation double et isolation renforcée .....	285
4.11   Connexions électriques et parties conductrices .....	287
4.12   Vis et connexions (mécaniques) et presse-étoupe .....	289
4.13   Résistance mécanique .....	292
4.14   Suspensions, fixations et appareils de réglage .....	296
4.15   Matériaux inflammables .....	300
4.16   Luminaires pour installation sur des surfaces normalement inflammables .....	301
4.17   Trous de vidange .....	302
4.18   Résistance à la corrosion .....	303
4.19   Amorceurs .....	303

4.20	Luminaires pour conditions sévères d'emploi – Exigences concernant la résistance aux vibrations .....	303
4.21	Écran de protection.....	304
4.22	Accessoires fixés aux lampes .....	305
4.23	Semi-luminaires .....	305
4.24	Dangers photobiologiques.....	305
4.25	Dangers mécaniques .....	306
4.26	Protection contre les courts-circuits .....	307
4.27	Bloc de jonction avec contacts automatiques de terre de protection intégrés .....	307
4.28	Fixation des appareils de contrôle sensibles à la température.....	307
4.29	Luminaires avec source lumineuse non remplaçable .....	308
4.30	Luminaires avec sources lumineuses non remplaçables par l'utilisateur .....	308
4.31	Isolation entre les circuits .....	308
4.32	Appareils de protection contre les surtensions .....	311
4.33	Luminaire alimenté par le biais d'un câblage de communication informatique .....	311
4.34	Champs électromagnétiques (EMF) .....	312
4.35	Protection contre les pales de ventilateur en mouvement.....	312
4.36	Luminaires montés sur rail .....	312
SECTION 5: CÂBLAGE EXTERNE ET INTERNE .....		313
5.1	Généralités .....	313
5.2	Raccordement au réseau et autres câblages externes .....	313
5.3	Câblage interne .....	321
5.4	Essai pour déterminer l'adéquation des conducteurs ayant une section transversale réduite .....	324
SECTION 6: Vide.....		326
SECTION 7: DISPOSITIONS EN VUE DE LA MISE À LA TERRE .....		327
7.1	Généralités .....	327
7.2	Dispositions en vue de la mise à la terre.....	327
SECTION 8: PROTECTION CONTRE LES CHOCS ÉLECTRIQUES .....		330
8.1	Généralités .....	330
8.2	Protection contre les chocs électriques .....	330
SECTION 9: RÉSISTANCE AUX POUSSIÈRES, AUX CORPS SOLIDES ET À L'HUMIDITÉ.....		335
9.1	Généralités .....	335
9.2	Essais de protection contre la pénétration des poussières, des corps solides et de l'humidité .....	335
9.3	Essai d'humidité.....	340
SECTION 10: RÉSISTANCE D'ISOLEMENT, RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE, COURANT DE CONTACT ET COURANT DANS LE CONDUCTEUR DE PROTECTION.....		341
10.1	Généralités .....	341
10.2	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique.....	341
10.3	Courant de contact, courant dans le conducteur de protection et brûlure électrique.....	346
SECTION 11: LIGNES DE FUITE ET DISTANCES DANS L'AIR .....		347
11.1	Généralités .....	347
11.2	Lignes de fuite et distances dans l'air .....	347
SECTION 12: ESSAIS D'ENDURANCE ET D'ÉCHAUFFEMENT .....		352
12.1	Généralités .....	352
12.2	Sélection des lampes et ballasts .....	352

12.3	Essai d'endurance .....	352
12.4	Essai d'échauffement (fonctionnement normal) .....	354
12.5	Essai d'échauffement (fonctionnement anormal) .....	361
12.6	Essai d'échauffement (concerne la défaillance des enroulements des appareillages d'alimentation lampe) .....	365
12.7	Essai d'échauffement en rapport avec des conditions défectueuses des appareillages d'alimentation lampe ou des dispositifs électroniques incorporés dans des luminaires en matière thermoplastique.....	367
<b>SECTION 13: RÉSISTANCE À LA CHALEUR, AU FEU ET AUX COURANTS DE CHEMINEMENT.....</b>		<b>371</b>
13.1	Généralités .....	371
13.2	Résistance à la chaleur.....	371
13.3	Résistance à la flamme et à l'inflammation.....	371
13.4	Résistance aux courants de cheminement .....	372
<b>SECTION 14: BORNES À VIS.....</b>		<b>373</b>
14.1	Généralités .....	373
14.2	Termes et définitions .....	373
14.3	Exigences générales et principes fondamentaux.....	374
14.4	Essais mécaniques .....	376
<b>SECTION 15: BORNES SANS VIS ET CONNEXIONS ÉLECTRIQUES .....</b>		<b>380</b>
15.1	Généralités .....	380
15.2	Termes et définitions .....	380
15.3	Exigences générales.....	381
15.4	Instructions générales sur les essais .....	382
15.5	Bornes et connexions pour câblage interne.....	383
15.6	Bornes et connexions pour câblage externe.....	385
Annexe A (normative) Essai destiné à déterminer si une partie conductrice peut provoquer un choc électrique .....		413
Annexe B (normative) Lampes d'essai .....		414
B.1	Généralités .....	414
B.2	Lampes à filament du domaine d'application de l'IEC 60432-1 et IEC 60432-2 .....	414
B.3	Lampes halogènes du domaine d'application de l'IEC 60432-3 .....	416
B.4	Lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge.....	416
B.5	Modules à LED du domaine d'application de l'IEC 62031 .....	417
Annexe C (normative) Conditions de circuit anormales .....		418
Annexe D (normative) Essais d'échauffement .....		421
D.1	Enceinte à air calme .....	421
D.2	Surface de montage et encastrément d'essai.....	421
D.3	Autre mode opératoire d'essai pour le réglage des températures mesurées pour la ou les $t_a$ assignées du luminaire .....	424
Annexe E (normative) Détermination des échauffements des enroulements par la méthode de variation de résistance.....		426
Annexe F (normative) Essai de résistance à la corrosion sous contrainte du cuivre et des alliages de cuivre .....		427
F.1	Enceinte d'essai.....	427
F.2	Solution d'essai .....	427
F.3	Élément d'essai .....	427
F.4	Procédure d'essai .....	428

Annexe G (Normative) Mesurages du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection .....	429
Annexe H (xxx) (Vide).....	433
Annexe I (xxx) (Vide) .....	434
Annexe J (informative) Explication des chiffres IP des degrés de protection .....	435
Annexe K (informative) Mesurage des températures .....	437
K.1 Mesurages de température des luminaires .....	437
K.2 Mesurage des températures des parties isolantes des douilles de lampe .....	438
Annexe L (Informative) Lignes directrices en matière de bonnes pratiques dans la conception des luminaires.....	440
L.1 Généralités .....	440
L.2 Utilisation des matières plastiques dans les luminaires .....	440
L.3 Résistance à la rouille.....	441
L.4 Résistance à la corrosion.....	441
L.5 Atmosphères chimiquement corrosives .....	442
L.6 Conception des réflecteurs .....	442
L.7 Composants utilisés dans différents types de luminaires.....	443
L.8 Recommandations pour la protection des ballasts électromagnétiques en ce qui concerne les phénomènes de fin de vie des lampes DHI .....	444
L.9 Résistance contre les effets des vibrations .....	444
L.10 Inflammabilité des composants .....	445
Annexe M (normative) Détermination des lignes de fuite et distances dans l'air .....	446
Annexe N (Informative) Explication sur le marquage des luminaires qui ne sont pas conçus pour être installés sur des surfaces de montage normalement inflammables et recouverts de matériaux isolants.....	447
N.0 Généralités .....	447
N.1 Protection contre l'inflammation .....	447
N.2 Protection contre la chaleur .....	448
N.3 Dispositifs de protection thermique .....	449
N.4 Suppression des exigences du marquage F .....	450
Annexe O (xxx) (Vide).....	451
Annexe P (normative) Spécifications d'absorption pour les écrans de protection destinés à être installés dans les luminaires conçus pour lampes aux halogénures métalliques émettant un degré élevé de rayonnement UV .....	452
P.1 Généralités .....	452
P.2 Procédure A.....	452
P.3 Procédure B.....	453
Annexe Q (informative) Essai de conformité en fabrication .....	454
Q.1 Généralités .....	454
Q.2 Essai .....	454
Annexe R (normative) Liste des articles et paragraphes amendés contenant des exigences particulièrement importantes/critiques qui nécessitent de resoumettre à l'essai les produits .....	456
Annexe S (normative) Exigences pour l'identification d'une famille ou d'une gamme de luminaires pour les essais de type .....	457
S.1 Généralités .....	457
S.2 Gamme ou famille de luminaires .....	457
Annexe T (xxx) (Vide) .....	458

Annexe U (informative) Exigences supplémentaires pour les luminaires lorsqu'un degré élevé de disponibilité peut être exigé (catégorie de tenue aux chocs III) .....	459
U.1 Généralités .....	459
U.2 Exigences pour la catégorie de tenue aux chocs III .....	459
Annexe V (normative) Exigences d'essai supplémentaires pour les bornes avec contact automatique de terre de protection intégré pour connexion directe au corps du luminaire ou à ses parties .....	461
V.1 Exigences additionnelles à 7.2.1 .....	461
V.2 Exigences additionnelles à 7.2.3 .....	461
Annexe W (normative) Essai alternatif d'échauffement pour luminaires réalisés avec des matériaux thermoplastiques .....	463
W.1 Essai d'échauffement des luminaires réalisés en matériau thermoplastique en rapport avec des conditions de défaut des appareillages d'alimentation ou des appareils électroniques sans appareil de contrôle sensibles à la température pour des lampes fluorescentes $\leq 70$ W .....	463
Annexe X (normative) Exigences pour l'isolation entre les parties actives des circuits et les parties conductrices accessibles .....	465
Annexe Y (Informative) Informations concernant l'équipement source d'alimentation des luminaires de classe III par le biais d'un câblage de communication informatique .....	467
Y.0 Généralités .....	467
Y.1 Isolement du réseau d'alimentation .....	467
Y.2 Limites électriques d'un PSE .....	467
Bibliographie .....	469
Figure 34 – Circuit pour vérifier le contact électrique entre un socle de prise de courant et une fiche .....	320
Figure 33 – Essai pour déterminer l'adéquation des conducteurs ayant une section transversale réduite .....	325
Figure 1 – Symboles (1 de 3) .....	389
Figure 2 – Bloc de jonction pour essai de pose de luminaire à câbles de raccordement (sorties) .....	392
Figure 3 – Vide .....	392
Figure 4 – Illustration des exigences de 4.15 .....	392
Figure 5 – Vide .....	392
Figure 6 – Appareil pour la vérification de la protection contre les poussières .....	393
Figure 7 – Appareil pour la vérification de la protection contre la pluie et les projections d'eau .....	394
Figure 8 – Buse pour essai de pluie fine .....	395
Figure 9 – Relation entre la température d'enroulement et la température de la surface de montage .....	396
Figure 10 – Appareil pour l'essai de pression à la bille .....	397
Figure 11 – Disposition et dimensions des électrodes pour l'essai de résistance aux courants de cheminement .....	397
Figure 12 – Bornes à trou .....	398
Figure 13 – Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté (1 de 2) .....	399
Figure 14 – Bornes à plaquette .....	401
Figure 15 – Bornes pour cosses et barrettes .....	402
Figure 16 – Bornes à capot taraudé .....	403
Figure 17 – Construction de connexions électriques .....	404

Figure 18 – Exemples de bornes sans vis, du type à serrage par ressort .....	404
Figure 19 – Autres exemples de connexions sans vis .....	405
Figure 20– Illustration des termes "repiquage" et "ligne traversante".....	406
Figure 21 – Appareil pour les essais de choc à la bille .....	407
Figure 22 – Exemples des vis à tôle autotaraudeuses par enlèvement ou déformation de matière (d'après l'ISO 1891) .....	407
Figure 23 – Vide .....	407
Figure 24 – Représentation des mesurages des lignes de fuite et distances dans l'air au niveau d'une borne d'alimentation .....	408
Figure 25 – Vide .....	408
Figure 26 – Circuit d'essai pour le contrôle de la sécurité lors de l'insertion des lampes .....	408
Figure 27 – Température d'inflammation du bois en fonction du temps .....	409
Figure 28 – Exemple de degré d'étamage autorisé.....	410
Figure 29 – Chaîne d'essai .....	410
Figure 30 – Exemple de vis autotaraudeuse utilisée dans la rainure d'un matériau métallique .....	411
Figure 31 – Système de contact électromécanique avec connexion fiche/socle.....	412
Figure 32 – Circuit d'essai pour les luminaires incorporant des lampes fluorescentes $\leq 70$ W .....	412
Figure C.1 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur (certains ballasts capacitifs sans starter seulement).....	419
Figure C.2 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur (ballasts pour lampes à une broche) .....	419
Figure C.3 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur de certaines lampes aux halogénures métalliques et certaines lampes sodium haute pression .....	420
Figure D.1 – Exemple d'encastrement d'essai dans lequel un luminaire comprend des parties séparées, selon l'Article D.2 a).....	422
Figure D.2 – Exemple d'encastrement d'essai dans lequel un luminaire comprend des parties séparées, selon l'Article D.2 b).....	423
Figure D.3 – Dimensions de la boîte (double plafond isolant) convenant pour des luminaires réglables à l'installation et en cours d'utilisation.....	424
Figure G.1 – Configuration d'essai: équipement monophasé en schéma TN ou TT en étoile .....	431
Figure G.2 – Réseau de mesure, courant de contact pondéré pour perception ou réaction .....	432
Figure G.3 – Réseau de mesure, courant de contact pondéré pour "let-go" (pour les luminaires portatifs de classe I) .....	432
Figure G.4 – Circuit de mesure, calibré pour une haute fréquence .....	432
Figure K.1 – Emplacement des thermocouples sur une douille type .....	439
Figure V.1 – Disposition pour l'essai de chute de tension.....	462
Figure X.1 – Déclaration de $LV_{\text{supply}}$ et $U_{\text{out}}$ et les barrières d'isolation entre la source lumineuse et les parties accessibles.....	465
Tableau 3.1 – Marquage .....	269
Tableau 3.2 – Identification des câbles de raccordement et des bornes de très basse tension en courant continu .....	272
Tableau 4.6 – Aperçu des condensateurs Y exigés .....	287
Tableau 4.1 – Essais de torsion sur les vis .....	290



Tableau 4.2 – Essais de torsion sur les presse-étoupes.....	292
Tableau 4.3 – Énergies de choc et compression du ressort.....	293
Tableau 4.4 – Essai des semi-luminaires .....	298
Tableau 4.5 – Essai sur les appareils de réglage .....	299
Tableau 5.1 – Cordons d'alimentation .....	314
Tableau 5.3 – Caractéristiques du câblage .....	315
Tableau 5.2 – Essais du dispositif d'arrêt de traction .....	318
Tableau 9.1 – Essai des luminaires étanches aux objets solides.....	337
Tableau 10.1 – Résistance d'isolement minimale .....	342
Tableau 10.2 – Rigidité diélectrique .....	345
Tableau 10.3 – Limites des courants de contact ou des courants dans le conducteur de protection et brûlure électrique .....	346
Tableau 11.1.A – Lignes de fuite minimales pour tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu'à 30 kHz (à utiliser conjointement avec l'Annexe M).....	349
Tableau 11.1.B – Distances dans l'air minimales pour tensions de service (à utiliser conjointement avec l'Annexe M).....	350
Tableau 11.2 – Distances minimales pour tensions d'impulsion d'amorçage ou tension de crête équivalente $U_p$ .....	350
Tableau 12.1 – Températures maximales dans les conditions d'essai de 12.4.2 pour les parties principales .....	358
Tableau 12.2 – Températures maximales dans les conditions d'essai de 12.4.2 pour les matériaux communs utilisés dans les luminaires.....	360
Tableau 12.3 – Températures maximales dans les conditions de l'essai de 12.5.1 .....	363
Tableau 12.4 – Températures maximales des enroulements dans des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée pour l'appareillage d'alimentation lampe .....	364
Tableau 12.5 – Températures maximales des enroulements dans les conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée pour les appareillages d'alimentation lampe marqués "D6" .....	364
Tableau 12.6 – Limite du temps de dépassement de la température .....	366
Tableau 14.1 – Sections nominales des conducteurs selon la taille de la borne .....	375
Tableau 14.2 – Sections nominales des conducteurs selon le courant maximal.....	375
Tableau 14.3 – Composition des conducteurs .....	376
Tableau 14.4 – Couple à appliquer aux vis et aux écrous.....	378
Tableau 14.5 – Force de traction appliquée au conducteur .....	379
Tableau 15.1 – Caractéristiques assignées des conducteurs .....	385
Tableau 15.2 – Force de traction sur les conducteurs .....	386
Tableau F.1 – pH de la solution d'essai .....	427
Tableau G.1 – Position des interrupteurs e, n et p pour les mesurages des différentes classes de luminaires .....	431
Tableau J.1 – Degrés de protection indiqués par le premier chiffre caractéristique .....	435
Tableau J.2 – Degrés de protection indiqués par le deuxième chiffre caractéristique .....	436
Tableau L.1 – Influences nuisibles .....	440
Tableau M.1 – Détermination des lignes de fuite et distances dans l'air (voir le Tableau 11.1).....	446

Tableau N.1 – Recommandations relatives aux cas d'utilisation du symbole et son explication figurant sur le luminaire ou dans la notice du fabricant fournie avec le luminaire.....	447
Tableau N.2 – Fonctionnement avec protection thermique .....	449
Tableau Q.1 – Valeurs minimales pour les essais électriques .....	455
Tableau U.1 – Distances dans l'air minimales pour les tensions de service sinusoïdales en courant alternatif – Catégorie de tenue aux chocs III.....	460
Tableau U.2 – Aperçu des condensateurs Y exigés .....	460
Tableau X.1 – Exigences d'isolation entre les parties actives et les parties conductrices accessibles .....	466
Tableau Y.1 – Limites des paramètres électriques d'un PSE.....	467
Tableau Y.2 – Paramètres électriques pour les connecteurs/câble de communication.....	468

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

## LUMINAIRES –

### Partie 1: Exigences générales et essais

#### 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. À 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.

La Norme internationale IEC 60598-1 a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette neuvième édition annule et remplace la huitième édition parue en 2014 et l'Amendement 1:2017. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Révision du Paragraphe 4.30 concernant la fixation d'une vasque au-dessus des parties actives d'une source lumineuse non remplaçable par l'utilisateur;
- b) Paragraphe 4.24.2, Danger rétinien lié à la lumière bleue: suppression du Groupe de risque 0;

- c) Paragraphe 5.2.16: ajout d'exigences relatives aux socles de connecteur réseau en courant alternatif conformes à l'IEC 61984;
- d) Ajout du Paragraphe 3.3.25 traitant de la protection anti-UV des câbles;
- e) Ajout du Paragraphe 4.34, Inclusion d'exigences de sécurité relatives aux EMF (electromagnetic fields – champs électromagnétiques) (IEC 62493);
- f) Révision des exigences relatives à la terre fonctionnelle et à la terre de protection;
- g) Ajout du Paragraphe 4.35, Protection contre les éléments en rotation rapide;
- h) Révision du Paragraphe 3.2 en ce qui concerne le marquage de la tension assignée;
- i) Révision du Paragraphe 5.2.10 concernant le dispositif d'arrêt de traction;
- j) Révision de l'Annexe G concernant le montage d'essai de courant de contact et de courant dans le conducteur de protection;
- k) Ajout d'exigences relatives à la fonction de flux lumineux constant et de courant de sortie programmable;
- l) Révision du Paragraphe 8.2.3 c) en ce qui concerne les limites de tension de contact pour la tension en courant continu interrompu;
- m) Inclusion de TBTP;
- n) Inclusion de la connexion des luminaires à l'alimentation électrique par câble Ethernet (PoE – Power over Ethernet)
- o) Section 9: inclusion de IPX9;
- p) Ajout du Paragraphe 3.3.26 pour les appliques murales;
- q) Révision de l'Annexe D introduisant des essais alternatifs d'échauffement pour luminaires ayant un marquage  $t_a$  supérieur à 25 °C;
- r) Révision du Tableau 10.3 et du Paragraphe 3.3.19 relatifs aux limites de courant dans le conducteur de protection;
- s) Luminaires montés sur rail: renvoi à l'Annexe A de l'IEC 60570:2003/AMD2:2019;
- t) Révision du Paragraphe 10.2.2 pour l'essai alternatif de rigidité diélectrique en courant continu;
- u) Révision de l'Annexe D pour les luminaires encastrés;
- v) Paragraphe 4.12.5: révision du Tableau 4.2 relatif à l'essai de torsion sur les presse-étoupes métalliques;
- w) Révision de l'utilisation de condensateurs de pontage dans les luminaires;
- x) Révision de la connexion électrique à des fiches de classe III.

Les modifications majeures qui peuvent affecter la certification des produits sont indiquées à l'Annexe R.

L'Annexe R indique où un nouveau texte a été introduit comportant des exigences majeures/critiques imposant que le produit soit de nouveau soumis à essai.

La présente version bilingue (2021-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-08.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60598, publiées sous le titre général *Luminaires*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

NOTE Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

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

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

**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.**

Le contenu de la feuille d'interprétation 1 (2023-08) a été pris en considération dans cet exemplaire.

## LUMINAIRES –

### Partie 1: Exigences générales et essais

#### SECTION 0: INTRODUCTION GÉNÉRALE

##### 0.1 Domaine d'application

La présente Partie 1 de l'IEC 60598 spécifie pour les luminaires incorporant des sources lumineuses électriques, les exigences générales pour le fonctionnement à des tensions d'alimentation jusqu'à 1 000 V. Les exigences et les essais correspondants de ce document concernent: la classification, le marquage, la construction mécanique et électrique, ainsi que la sécurité photobiologique.

Chacune des sections de la présente Partie 1 est lue conjointement avec la présente Section 0 et avec les autres sections correspondantes auxquelles il est fait référence.

Chaque partie de l'IEC 60598-2 détaille les exigences applicables à un type particulier de luminaire ou groupe de luminaires alimentés sous des tensions ne dépassant pas 1 000 V. Ces parties sont publiées séparément pour faciliter leur révision et permettre l'addition de nouvelles sections, au fur et à mesure de la nécessité de la parution de ces dernières.

La présentation des données photométriques relatives aux luminaires est en cours d'étude à la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE); ces données ne sont, par conséquent, pas incluses dans la présente Partie 1.

Les exigences pour les luminaires contenant des amorces avec une impulsion de tension d'une valeur de crête nominale ne dépassant pas celles du Tableau 11.2 sont incluses dans cette Partie 1. Ces exigences sont applicables aux luminaires avec amorces incorporés dans les ballasts, ainsi qu'aux luminaires dont les amorces sont séparés des ballasts. Les exigences sont à l'étude pour les luminaires dont les amorces sont incorporés dans les lampes.

Les exigences relatives aux semi-luminaires sont incluses dans cette Partie 1.

De manière générale, la présente Partie 1 traite des exigences relatives à la sécurité applicables aux luminaires. L'objet de cette Partie 1 est de fournir un ensemble d'exigences et d'essais généralement considérés comme applicables à la plupart des types de luminaires et qui peuvent être prescrits dans les spécifications particulières de l'IEC 60598-2. Cette Partie 1 n'est donc pas considérée comme une spécification en soi pour un type quelconque de luminaire, mais ses dispositions ne s'appliquent qu'à des types particuliers de luminaires, dans la limite définie par une partie appropriée de l'IEC 60598-2.

Les parties de l'IEC 60598-2, en se référant à une quelconque section de la Partie 1, spécifient la limite dans laquelle cette section est applicable et l'ordre dans lequel les essais sont exécutés; elles comportent également des exigences complémentaires si besoin est.

L'ordre dans lequel les sections de la Partie 1 sont numérotées n'a aucune importance particulière, parce que l'ordre dans lequel leurs dispositions s'appliquent est déterminé, pour chaque type de luminaire ou groupe de luminaires, par la partie appropriée de l'IEC 60598-2. Toutes les parties de l'IEC 60598-2 sont indépendantes et, par conséquent, ne comportent aucune référence aux autres parties de l'IEC 60598-2.

Lorsque les dispositions d'une des sections de la Partie 1 sont évoquées dans les parties de l'IEC 60598-2 au moyen de la phrase "Les dispositions de la section ... de l'IEC 60598-1 sont applicables", cela signifie que toutes les exigences de cette section de la Partie 1 sont applicables, à l'exception de celles qui sont clairement inapplicables au type particulier de luminaire visé par cette partie de l'IEC 60598-2.

Dans le cas des luminaires pour atmosphère explosive, spécifiés dans l'IEC 60079, les exigences de l'IEC 60598 (en sélectionnant les parties 2 appropriées) s'appliquent avec les exigences de l'IEC 60079. En cas d'incompatibilité entre l'IEC 60598 et l'IEC 60079, les exigences de l'IEC 60079 prévalent.

Les améliorations de la sécurité prenant en compte la technologie de pointe sont incorporées dans les normes, sur une base continue, au moyen de révisions et d'amendements. Les organismes de normalisation régionaux peuvent incorporer des déclarations dans leurs normes dérivées, afin de couvrir les produits qui ont satisfait au document précédent, comme indiqué par le fabricant ou l'organisme de normalisation. Les déclarations peuvent établir que, pour de tels produits, la norme précédente peut continuer à s'appliquer, en ce qui concerne la production, jusqu'à une date définie, après laquelle la nouvelle norme doit s'appliquer.

## 0.2 Références normatives

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

IEC 60061 (toutes les parties), *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60061>)

IEC 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60061>)

IEC 60061-3, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60061>)

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

IEC 60068-2-6:2007, *Essai d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-14:2009, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essais N: Variation de température*

IEC 60068-2-31:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels*

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

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

IEC 60085, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

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

IEC 60155, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

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

IEC 60238:2016, *Douilles à vis Edison pour lampes*

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

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

IEC 60360, *Méthode normalisée de mesure de l'échauffement d'un culot de lampe*

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

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible à l'adresse <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60432-1:1999, *Lampes à incandescence – Prescriptions de sécurité – Partie 1: Lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire*

IEC 60432-1:1999/AMD1:2005

IEC 60432-1:1999/AMD2:2011

IEC 60432-2:1999, *Lampes à incandescence – Prescriptions de sécurité – Partie 2: Lampes tungstène-halogènes pour usage domestique et éclairage général similaire*

IEC 60432-2:1999/AMD1:2005

IEC 60432-2:1999/AMD2:2012

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60570:2003, *Systèmes d'alimentation électrique par rail pour luminaires*

IEC 60570:2003/AMD1:2017

IEC 60570:2003/AMD2:2019

IEC 60598-2 (toutes les parties), *Luminaires – Partie 2: Règles particulières*

IEC 60598-2 (toutes les parties), *Luminaires – Partie 2: Règles particulières*

IEC 60598-2-4:2017, *Luminaires – Partie 2-4: Exigences particulières – Luminaires portatifs à usage général*

IEC 60603 (toutes les parties), *Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées*

IEC 60662, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression – Spécifications de performance*

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



IEC 60684 (toutes les parties), *Gaines isolantes souples*

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

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

IEC 60989, *Transformateurs d'isolement à enroulements séparés, autotransformateurs, transformateurs variables et bobines d'inductance*

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

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 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*

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

IEC 61058-1:2000<sup>1</sup>, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*

IEC 61167, *Lampes aux halogénures métalliques – Spécifications de performance*

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

IEC 61347 (toutes les parties), *Appareillages de lampes*

IEC 61347-1:2015, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-9, *Appareillages de lampes – Partie 2-9: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)*

IEC 61535:2009<sup>2</sup>, *Coupleurs d'installation pour connexions permanentes dans les installations fixes*

IEC 61558 (toutes les parties), *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues*

IEC 61558-1:2005<sup>3</sup>, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*

---

<sup>1</sup> Supprimée.

<sup>2</sup> Supprimée.

<sup>3</sup> Supprimée.

IEC 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*

IEC 61643-11, *Parafoudres basse-tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et Méthodes d'essai*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 62368-3:2017, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 3: Aspects liés à la sécurité relatifs au transfert de puissance en courant continu au moyen de câbles et d'accès de communication*

IEC 62493:2015, *Évaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques*

IEC 62680 (toutes les parties), *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique*

IEC TR 62778, *Application de l'IEC 62471 aux sources de lumière et aux luminaires pour l'évaluation du risque lié à la lumière bleue*

IEC 80416-1, *Principes de base pour les symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 1: Création des symboles graphiques pour enregistrement*